Phys. sp.
345
m

R

Phys. sp. 345 m

R

m

Das

Alter der Erde.

Von

J. A. Kirchner,

großherzoglichem Hofbauinspektor zu Weimar.

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig,
in der Baumgärtnerschen Buchhandlung.
1819.

Bayerische Staatsbibliothek München

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Das Alter der Erde begreift den Zeitraum in sich, welcher seit ihrer Entstehung verflossen ist. Das Alter der Erde geht also weit über den Zeitraum hinaus, wo Geschöpfe und vornehmlich Menschen auf der Erde lebten. Die Erde mußte sich gebildet haben, und es mußten Pflanzen auf der Erde seyn, welche den Geschöpfen zur Nahrung dienen konnten. Es gab also eine Zeit, wo die Erde sich gebildet

und mit allerhand Gewächsen geschmückt hatte; aber noch keine Menschen, welche die Zeit in Jahre, die Jahre in Monate, die Monate in Wochen und die Wochen in Tage eintheilten, noch weniger, daß Nachrichten von jener Zeitdauer der Erde auf uns hätten kommen können. Wir müssen also unsere Zuflucht blos zu den Entdeckungen nehmen, welche man in der Oberfläche der Erde gemacht seit hat. Diese Entdeckungen lehren uns, daß seit der Bildung unserer Erde mancherlei Perioden vorgefallen sind, und daß die Erde nicht auf einmal entstanden ist. Unter diesen Zeitperioden sind vorzüglich diejenigen merkwürdig, und zur Entwickelung des großen Alters unserer Erde wichtig, welche die Wasserbedeckungen in sich begreifen, die unsere Erde mehr als einmal erlitten hat, und von welchen wir aus der Weltgeschichte nur die letztere unter den Namen der Noachischen Sündfluth kennen.

Durch diese Entdeckungen sind schon Schriftsteller neuerlich darauf geleitet worden, daß unsere Erde älter sey, als wir nach der gewöhnlichen Zeitrechnung dafür halten. Man findet auch über diesen Gegenstand, den ich mir hier vorgenommen habe zu bearbeiten, verschiedene kleine Aufsätze, und andere von ähnlichem Inhalte, welche alle in Zeitschriften zerstreuet sind. Verschiedene Schriftsteller leugnen die Verminderung des Wassers auf der Erde gänzlich, obgleich uns die Natur so viele Beweise von dem Daseyn hoher Wasserfluthen auf der Oberfläche der Erde zurückgelassen hat — andere geben zwar zu, daß die Oberfläche der Erde verschiedene Mal vom Wasser bedeckt worden sey, behaupten aber, daß das Wasser auf der Erde sich im eigentlichen Verstande nicht vermindert, sondern nur in andere Körper gebunden habe — noch andere nehmen ihre Zuflucht zu Hypothesen und sagen: „die Erde habe sich gewendet, das,

„was jetzt die Pole wären, sey ehedem Aequa„tor gewesen;“ obgleich sich hier keine Spur einer Kraft auffinden läßt, welche diese Umwälzung bewirkt habe: noch andere sagen: „die „Oberfläche der Erde sey eingestürzt; das „Wasser sey unter derselben gewesen, und sey „alsdann über dieselbe gekommen:“ welches aber wider alle Erfahrung ist, die man aus der Entdeckung in der Oberfläche der Erde gemacht hat, und welches mehr als einmal sich hätte zutragen müssen. Von dieser Art Schriftsteller, welche ihre Zuflucht zu Hypothesen nehmen, giebt es nun einige, welche behaupten: „ein Komet sey gekommen und habe sein „Wasser über die Erde hergegossen.“ So nehmen auch andere Schriftsteller Feuerkometen an, und lassen die Erde verbrennen. Diejenigen Schriftsteller, welche die Verdünstung der ungeheuern Menge Wasser, welche mehr als einmal auf der Erde gewesen ist, leugnen, und blos eine Veränderung desselben in

feste Körper behaupten, bedenken nicht, wieviel dazu erfordert wird, wenn eine solche entsetzliche Menge Wasser in feste Körper sich verbinden soll. Sie behaupten: „das Wasser „habe sich nicht verdünsten können, weil sonst „die Atmosphäre jetzt um so viel schwerer seyn „müsse.“ Dazu kommt noch, daß diese Begebenheit sich mehr als einmal ereignet hat und daß jedesmal doch das Wasser irgend woher auf die Erde hat kommen müssen. Wenn es also irgend woher kommen konnte, so kann es auch wieder dahin gelangen. Bei so mancherlei Hypothesen, die dem Gesetzen der Natur entgegen sind, hoffe ich dem Publikum keinen unangenehmen Dienst zu erweisen, wenn ich hier einen Versuch mache, wie diese großen Begebenheiten die Natur aus den Gesetzen, welche den Naturwirkungen gleichsam vorgeschrieben sind, sich erklären lassen. Dieser Aufsatz zerfällt eigentlich in zwei Abschnitte. Im ersten wird die Geschichte über die Vermehrung und

Verminderung des Wassers und über das Alter der Erde angeführt und der zweite enthält die Theorie dieser großen Ereignisse der Natur.

Der Verfasser.

Erster Abschnitt

Geschichte über das Alter der Erde.

Das Alter unserer Erde, oder die Zeit von Erschaffung der Welt hat bei verschiedenen Völkern verschiedene Größe. Wir Christen zählen von Erschaffung der Welt 5767 Jahre, und bis zur Geburt Christus 3949. Von der allgemeinen Ueberschwemmung der Oberfläche der Erde, welche man die Noachische Sündfluth zu nennen pflegt, bis zur Geburt Christus zählen wir 2293 Jahre. Jackson rechnet von Erschaffung der Welt bis zur Geburt Christus 5426 Jahre. *) Die heutigen Hebräer oder jetzigen Israeliten zählen von Erschaffung der Welt 5587 und also bis zur Geburt Christus 3769 Jahre. Die Samaritaner rechnen von Erschaffung der Welt bis zur Sündfluth 1656, die LXX Dolmetscher 1307, Josephus, ein alter Schriftsteller, 2262 und die alten Hebräer 2256 Jahre. **) Legt man die von Jackson bestimmte Periode von Erschaffung der Welt bis zur Geburt Christus, das ist 5426

*) Dessen chronol. Alterth. aus dem Engl. übersetzt von G. E. Windheim. Nürnberg 1756. S. 22 und S. 91.

**) Daselbst S. 26.

Jahre zum Grund, und zieht obige Zahlen, 1656, 1307, 2262, 2256 davon ab: so erhält man 3770, 4119, 3164 und 3170 Jahre für den Zeitraum von der Sündfluth bis zur Geburt Christus. Nach unserer Rechnung, indem wir von Erschaffung der Welt bis zur Geburt Christus 3949 Jahre zählen, beläuft sich der Zeitraum von der Sündfluth bis zur Geburt Christus, wenn wir die von den LXX Dolmetscher bestimmten 1307 Jahre abziehen, auf 2642 Jahre. Nach Pater du Halde's Werken rechnen die LXX Dolmetscher von der Sündfluth bis zur Geburt Christus 3258 Jahre.*) Die heutigen Griechen und Russen zählen von Erschaffung der Welt bis zur Geburt Christus 5508, andere 3993 und noch andere 3950 Jahre. So groß ist die Verschiedenheit in der Zeitrechnung bei den kultivirtesten Nationen.

Der Grund hiervon scheint in dem fabelhaften und kindischen Zeitalter der Menschen zu liegen. Bei allen Völkern der Erde, die auf ein hohes Alter Anspruch machen wollen, finden wir eine sichere und bestimmte Zeitrechnung nur bis zu einem gewissen Zeitpunkte, weiter hinaus wird die Zeit unsicher und ungewiß und verliert sich endlich in mythologischen Begebenheiten, welche mit allerlei fabelhaften Erzählungen und Dichtungen umhüllt

*) Dessen ausführl. Beschreibung des chinesischen Reichs. Aus dem Franz. übersetzt vom Abt Mosheim. Rostock 1747. S. 248.

sind, so, daß es oftmals unmöglich ist, einzusehen was damit gemeint ist. Man findet in der alten Welt Menschen, welche 900 und mehrere Jahre gelebt haben sollen und Götter, deren Regierungen die Menschen ein außerordentliches Alter zuschreiben. Dazu kommt noch, daß wir uns die Menschen in dem frühesten Alter nicht anders als Kinder vorstellen müssen. Sie wußten gar nichts von Zeit, noch weniger kannten sie ein Maaß einer sichern Zeitrechnung; sie mußten nach und nach durch Schaden oder durch andere Umstände darauf geführt werden, zu wissen, wenn dieses oder jenes geschehen sey, oder sich ereignen müsse und so wurde es ihnen ein Bedürfniß, ein Maaß in der Natur aufzusuchen, nach welchem sie alle übrige Zeiten abzählen konnten. Endlich muß man noch hierher rechnen, daß die ältesten Bewohner der Erde nichts von Buchstaben und Ziffern wußten. Alle ihre merkwürdigen Nachrichten konnten nur durch mündliche Ueberlieferungen bei ihren Nachkommen aufbewahrt und von einer Generation zur andern fortgepflanzt werden. Hieraus konnte nichts anders als Verwechselungen in der Zeit — Mißverständnisse in dem Zeitmaaße, Vergrößerungen und Uebertriebenheiten in dem Alter entstehen. So findet man, daß die alten Chaldäer, welche vor der Sündfluth gelebt haben, ihren zehn Königen, welche damals die Herrschaft über Chaldäa, Babylon und Armenien hatten, eine Regierungszeit von 1200 Jahren zuschreiben und gleichwohl soll einer dieser Könige 3600 Jahre regiert ha-

ben. *) In diesen und andern dergleichen Nachrichten ist es oftmals ungewiß, was die Alten unter Jahre verstanden haben. Bald werden Tage für Monate und Monate für Sonnenjahre gerechnet. Das Bedürfniß eines Zeitmaaßes war den ältesten Völkern um so drückender, als sie sich nach und nach vermehrt hatten — aus ihrem rohen Zustande heraus gingen, verschiedene Stämme und Reiche bildeten — bürgerliche Ordnungen, Gesetze, Gewerbe einführten — Künste, Wissenschaften und Handel trieben. Die Aegypter und Chaldäer, welche bei ihrem müßigen Hirtenleben Zeit genug hatten, den Lauf der Sonne bei Tage und den gestirnten Himmel bei Nacht zu beobachten, haben früher als andere Völker der alten Welt zur Erfindung des Sonnenjahres beigetragen. Aber ehe sie zu einer regelmäßigen Zeitrechnung kommen konnten, mußte Schreibe- und Rechenkunst erfunden seyn; man mußte Epochen und Perioden festsetzen, die Fehler in der Zeitrechnung bemerken und so nach und nach Verbesserungen machen.

Es ist auch nicht unwahrscheinlich, daß die ältesten Völker, wie verschiedene Schriftsteller behaupten, die Umläufe des Mondes als ein Jahr zur Abmessung der Zeitannahmen und wahrscheinlich die Zeit des Vollmondes als den Schluß des Jahres betrachteten, so wie auch später die Israeliten auf die Erscheinung des Vollmondes

---

*) Jackson's chronol. Alterth. S. 148. 150.

verschiedene Begebenheiten ihrer Geschichte bestimmten. Ein solcher großscheinender, hellleuchtender und in seinem Glanze sich so oft verändernder Körper, wie der Mond, mußte auch allerdings die kindische Fantasie der alten Bewohner der Erde auf sich ziehen; aber später mußten sie bemerken, daß die Periode für das bürgerliche Leben kein bequemes und passendes Zeitmaaß gab. Die Sonne, die nach Verlauf eines Jahres immer dieselbe Stellung hat, das Jahr regelmäßig immer in dieselben Jahreszeiten abtheilt und in jeder Jahreszeit den Menschen andere Wohlthätigkeiten des Lichtes und der Wärme zufließen läßt, mußte ihnen bei ihrem Feldbaue und bei ihrer Viehzucht ein weit bequemeres Zeitmaaß geben. Aber welcher Zeitraum war erforderlich, ehe die Menschen durch Erfahrungen auf das Sonnenjahr als ein bestimmtes Zeitmaaß gebracht wurden und welche Lücke mußte dadurch nicht in der Zeitrechnung entstehen? Die Leser werden daher nicht verlangen, das Alter der Erde in Sonnen- oder Mondes-Jahren oder nach irgend einem andern Zeitmaaße zu bestimmen. Die Ungewißheit in der ältern Zeit und der Mangel an einer gänzlichen Chronologie und der gleichen Anordnung der Weltbegebenheiten in den ältesten Zeiten macht so etwas unmöglich und überdieß setzt uns die Naturgeschichte in den Stand das Alter der Erde noch über die Zeiten hinaus zu beschreiben, wo weder Thiere noch Menschen auf der Erde lebten.

Man behauptet, daß das älteste Sonnenjahr

in drei und später in sechs Monaten bestanden habe, welches später zu 12 Monaten, jeder zu 30 Tagen, also zu 360 Tagen angenommen wurde; eine Periode, welche bei den alten Aegyptern, Chaldäern, Griechen und andern Völkern der alten Welt üblich war, bis man vor mehr als 1557 Jahren vor der Geburt Christus das Jahr zu 365 Tagen einführte, welches die Priester zu Theben in Aegypten sich schmeicheln erfunden zu haben; wenigstens hat Cecrops, welcher damals aus Aegypten kam, das alte Attische Jahr durch die Einschaltung von fünf Tagen verbessert. *) Auch die ältesten Lateiner kannten kein anderes Jahr, als das von 360 Jahren, bis ihr König Numa die Periode von 365 Tagen zur Bestimmung des Zeitmaaßes anordnete. Die alten Hebräer schreiben die Erfindung des Jahres zu 360 Tagen dem Enoch zu und man glaubt, daß diese Erfindung älter sey, als dieser Patriarch. Jackson ist sogar der Meinung, daß dieses Zeitmaaß von 360 Tagen schon vor der Sündfluth bei den Chaldäern bestanden habe. **) Kurz vor der Geburt Christus verbesserte der römische Kaiser Julius das Jahr dadurch, daß er es zu 365 Tagen und 6 Stunden in dem römischen Reiche einführte, bis unter dem Papste Gregor dasselbe zu 365 Tagen 5 Stunden 49 Minuten

---

*) Jackson's chron. Alterth. S. 383. 404.

**) Daselbst S. 354.

bestimmt wurde, indem man damals 12 Tage nach der Bestimmung des Kaisers Julius zuviel gezählt hatte. Dieses Zeitmaaß ist nun endlich von geschickten Astronomen neuerer Zeit zu 365 Tagen 5 Stunden 48 Minuten 45½ Sekunde bestimmt worden.

Zu der Epoche, das ist zu dem Haupt- oder Anfangspunkte einer Zeitrechnung nahm man eine außerordentliche Begebenheit, z. B. die Begründung eines Reichs. Daher kam es, daß jedes Volk eine andere Epoche seiner chronologischen Rechnung zum Grunde legte: wir Christen zählen unsere Jahre von der Geburt Christus; die Römer zählen ihre Jahre von Erbauung der Stadt Rom, die Griechen von der Zerstörung der Stadt Troja und andere nach den Olympischen Spielen; die Hebräer zählen ihre Jahre von Erschaffung der Welt und so weiter. Die Olympischen Spiele wurden von dem berühmten Herkules dem Jupiter Olympius zu Ehren angeordnet und alle fünf Jahre gehalten, durch welche Zahl Herkules sein und seiner vier Brüder Andenken bemerkt haben wollte. Durch mancherlei Kriegsbegebenheiten wurden die Nachkommen des Herkules vertrieben und die Spiele zu Olympus mehr als einmal unterbrochen; einmal von den Oxylus dem Könige von Aetolien und ein andermal von dem Iphitus dem Fürsten der Eläer auf Anrathen des Orakels wieder eingeführt und in einer ziemlichen Fortdauer alle vier Jahre gehalten. Diese Unterbrechungen der Olympischen Spiele und die

Abänderungen der Zwischenzeit derselben haben in der griechischen Geschichte mancherlei Verwirrungen der chronologischen Bestimmungen gegeben; daß sogar in der Folge die Einführung dieser Spiele von Iphitus mit der Einführung durch den Herkules verwechselt worden ist.

Unter allen Völkern der alten Welt scheinen die Chineser am frühsten die vortrefflichsten Anordnungen in ihrer Zeitrechnung gemacht zu haben. Denn man findet in dieser Hinsicht schon vom Kaiser Yao, welcher nach Pana — Cou, einem chinesischen Astronomen, 2303 Jahre vor der Geburt Christus gelebt haben soll, eine vortreffliche Anordnung. Andere chinesische Chronologisten zählen zwar nur 2132 Jahre seit der Regierung des Kaisers Yao und also 171 Jahre weniger. Noch andere 2157 Jahre und also 146 Jahre weniger. Nach den Fragmenten eines Buches, das man bei Oeffnung eines Grabes von einem Prinzen der kaiserlichen Familie von Tcheou fand und den Titel Tsou — Chou oder auch Chou — king führte, wird die Regierung des Kaisers Yao in das 2145te Jahr vor der Geburt Christus gesetzt,*) welches die Mitte zwischen 2132 und 2157 hält. Wir zählen von der Sündfluth des Noah bis zur Geburt Christus 2293 Jahre. Diesem nach

*) Mém. de litt. tirés des registres de l'acad. roy. des inscript. et belles lett. T. 10e. à Paris 1734. p. 385.

hat der Kaiser Yao ungefähr zur Zeit der allgemeinen Ueberschwemmung der Erde gelebt und dieser Kaiser giebt wegen Anordnung der chinesischen Zeitrechnung folgenden Befehl: „wir befehlen dem „Hi und Ho: das höchste Wesen muß von uns „verehret und angebetet werden. Machet den Kalender der Sonne, des Mondes, der Konstellation und der Sterne. — Die Menschen müssen „der Religion die Zeiten widmen, welche sie ihr „schuldig sind. Wir befehlen dem Hi — tchong „zu Yu — y zu wohnen und daselbst den Aufgang „der Sonne zu beobachten — ihre Bewegungen gegen Morgen auszugleichen und zu verfolgen — die „Tag = und Nacht = Gleiche und die Konstellation „des Niao bezeichnen das Mittel des Frühlings. — „Das Volk geht alsdann an seine Feldarbeiten, die „Thiere und Vögel paaren sich. Wir befehlen dem „Hi — hou zu wohnen in Nan — kiao und „die Abweichung des wahren Mittags für die Feierlichkeit des Solstizium zu beobachten. Die langen „Tage und die Konstellation Ho bestimmen das „Mittel des Sommers genau. Das Volk sucht den „Schatten, die Vögel haben weniger Federn und „die Thiere ein kürzeres Haar. Wir befehlen dem „Ho — tchong zu wohnen gegen Abend in einem „Orte genannt Meikau, den Untergang der Sonne „zu beobachten, ihre Bewegung im Abende und „die Tag = und Nacht = Gleiche zu bestimmen. Die „Verkürzung des Tages und die Konstellation des „Hia bestimmen die Mitte des Herbstes. Das „Volk ruht aus, die Vögel treiben neue Federn

„und die Thiere bekommen ihren Winterpelz. Wir „befehlen dem Ho — chou in Cou — fang, ehemals Yu — tou genannt, zu wohnen, zu beobachten und zu bestimmen die letzte Periode der Jahreszeiten. Die Kürze der Tage die Konstellation „Mao bestimmen das Mittel des Winters. Das „Volk schließt alsdann sich ein in seine Häuser, die „Vögel und die Thiere sind versehen gegen die Angriffe der Kälte. Der Kaiser spricht: hi und ho „das Sonnenjahr ist von 366 Tagen. Gebet acht „auf den Schaltmonat, um die vier Jahreszeiten „und die Länge des bürgerlichen Jahres genau zu „bestimmen. Die verschiedenen Arbeiten sind hierdurch regulirt und bestimmt und die Früchte, welche der Staat davon einernten wird, werden sehr „reichlich ausfallen." *) Die Chineser haben auch wirklich viel früher als die Aegypter und Chaldäer das Jahr zu 365 Tagen bestimmt. **)

Die Chronologisten und Geschichtschreiber, welche sich um die chinesische Zeitrechnung verdient gemacht haben, theilen die chinesische Zeitrechnung eben so, wie es auch bei andern Nationen von einem großen Alter der Fall ist, in die fabelhafte, ungewisse und bestimmte ein. Einige halten die Zeitrechnung zwischen dem Kaiser Fo — hi, dem Stifter des chi-

*) Mém. concernant l'hist les scienc. les arts les moeurs, les us. etc. des Chinois par les Mission. de Pekin T. I. à Paris 1776 p. 231.

**) Jackson's chronol. Alterth. S. 659.

nesischen Reichs und dem Ghey — lye — vang, welcher 420 Jahre vor der Geburt Christus regierte, für ungewiß, die, mit welcher die Chineser noch über die Zeit des Fo — hi hinaus rechnen und eine noch viel ältere Zeit, als die Zeit des Fo — hi bestimmen wollen, für fabelhaft und nur die Zeit seit den Ghey — lye — vang wird für bestimmt angenommen. Indessen scheint doch die chinesische Zeitrechnung seit dem 2155sten Jahre vor der Geburt Christus als bestimmt und zuverlässig zu seyn, wenigstens lassen sich alle die, seit dem Jahre 2155 vor der Geburt Christus vorgefallenen, in der Zeit unrichtig bestimmten Begebenheiten dadurch berichtigen, daß in eben jenem Jahre zu China eine Sonnenfinsterniß sich zutrug, welcher in den chinesischen Jahrbüchern gedacht wird. *) In den Jahrbüchern Sema — couang wird die historische Zeit mit der Regierung des Kaisers Hoamti angefangen und die Jahrbücher selbst gehen noch 634 Jahre über die Regierung des Kaisers Hoamti hinaus bis auf den Stifter der chinesischen Monarchie. Sie setzen die Regierung des Kaisers Hoamti in das 2697ste Jahr, und die Regierung des Fo — hi, des Stifters der chinesischen Monarchie, in das 3331ste Jahr vor der Geburt Christus. Andere chinesische Geschichtschreiber sind der Meinung, daß der Kaiser Hoamti 2527 Jahre vor Christus Geburt gelebt habe und al=

*) Allgem. Geschichte d. Reisen zu Wasser und zu Lande rc. 6r B. 1750. S. 410.

so 170 Jahre später, als obige Jahrzahl. *) Noch andere setzen die Regierung des Kaisers Hoamti in das 2386te Jahr vor der Geburt Christus und also 141 Jahre später, als eben erwähnte Bestimmung von 2527 Jahren vor der Geburt Christus und 311 Jahre später als die Jahrbücher des Sema—couang. **) Einige Geschichtschreiber zählen vor dem Kaiser Yao dreizehen und andere acht und zwanzig Regenten. Dieser Unterschied kommt daher, daß verschiedene Geschichtschreiber China's nur die merkwürdigsten Regenten angeführt und andere, welche sie nicht für wichtig genug hielten, sie in ihre Jahrbücher aufzunehmen, aus der Geschichte weggelassen haben. ***) Aus eben diesem Grunde herrscht in den chinesischen Jahrbüchern eine große Verschiedenheit, so, daß einige von dem Fo—hi bis auf dem Kaiser Yao sieben Regenten zählen, andere außer diesen noch funfzehn und noch andere den Fo—hi mit gerechnet acht und zwanzig. †) Dieses und noch andere Beweisgründe, welche in der Folge noch angeführt wer-

---

*) Mém. de liter. tirés des registres de l'acad roy. des inscript. et belles lettres.. T. 10e. à Paris 1734. p. 377. 384.

**) Joh. Bapt. du Halde's ausführl. Beschreib. d. Chin. Reichs. Vorrede zum 3ten Th. S. 13.

***) Daselbst S. 390.

†) Ebendess. Buches 1ter Th. Rostock 1747. S. 248. 251. 253. 254.

den, sollen zeigen, daß das chinesische Reich viel älter ist, als die Sündfluth Noah's und fast so alt, als wir die Welt in ihrer Entstehung glauben. Es fehlt auch nicht an Missionärs, welche in China dieses bemerkt und geschrieben haben, daß man viel in unserer Zeitrechnung umstoßen müsse, wenn man die chinesische Zeitrechnung gelten lassen wolle. Dazu kommt noch, daß die Chineser in ihrer fabelhaften Zeitrechnung noch sehr weit über die Regierung ihres ersten Kaisers Fo—hi hinausgehen.

Aber keins der Völker, welche auf ein hohes Alter Anspruch machen, hat seine Geschichte in so fabelhaften, mythologischen und räthselhaften Erzählungen eingekleidet als die Hindus. Nach der Zeitrechnung der Hindus leben wir jetzt in den ersten Tagen oder Calpa, des ersten Mondes des ein und funfzigsten Jahres von Brahma's Zeitalter und in dem acht und zwanzigsten göttlichen Alter des siebenten Manwantara. Von diesem göttlichen Alter aber sind die drei ersten menschlichen Alter verflossen und noch 4888 von dem vierten. Ein Zeitraum von 12000 göttlichen Jahren nennen die Hindus ein göttliches Zeitalter und ein Zeitraum von 71 göttlichen Zeitaltern ist bei ihnen ein Manwantara. Da sie nun glauben in dem siebenten Manwantara zu leben, so beträgt dieser Zeitraum 5112000 göttliche Jahre. So beschreibt die calcutische Gesellschaft die fabelhafte Zeitrechnung

der Hindus. *) Es ist hier unmöglich, in das räthselhafte der Hindus einzudringen. Zum Beweis ihrer räthselhaften Zeitrechnung mag folgende Stelle aus ihren heiligen Büchern dienen, welche Menu, Brahma's Sohn den ersten Bewohnern der Erde mitgetheilt haben soll. „Die Sonne macht die Scheidung der Tage und Nächte. Diese sind von zweierlei Art: Tage und Nächte der Menschen und der „Götter — die Tage für die Arbeiten aller Geschöpfe „nach ihren verschiedenen Wirkungskreisen, die Nächte für ihren Schlummer. Ein Monat macht einen „Tag der Patriarchen aus und zerfällt in zwei Theile: „die helle Hälfte ist ihr Tag zur Arbeit, die dunkele „Hälfte ist ihre Nacht zum Schlafe. Ein Jahr „ist ein Tag und eine Nacht der Götter und theilt sich „ebenfalls in zwei Hälften: der Tag dauert so lange „die Sonne sich gegen Norden, die Nacht so lange „sie sich gegen Süden bewegt. Siehe so groß ist „die Dauer eines Tages des Brahma in Beziehung auf die Dauer der Menschenalter. Vier tausend Jahre der Götter nenne ich das Crita (oder „Satja) Zeitalter, und seine Grenzen beim Anfang „und beim Ende betragen eben so viel hunderte. In „den drei folgenden Zeitaltern sammt ihren Grenzen

*) Abhandlung über die Geschichte, Alterth., Künste, Wiss. und Litt. Asiens von Sir William Jones und andern Mitgl. der calcutischen Gesellsch. 1ter B. aus dem Engl. von J. Th. Fiek. Riga 1795. S. 357.

„bei ihrem Anfange und Ende sind Tausende und „Hunderte durch eins verringert. Diese Summe „von vier Zeitaltern, die sich auf 12000 göttliche „Jahre beläuft, heißt ein Zeitalter der Götter und „tausend solche Zeitalter zusammen müssen als ein „Tag des Brahma angesehen werden. Seine Nacht „dauert eben so lange. Das eben erwähnte Zeitalter „der Götter oder 12000 ihrer Jahre mit 71 multi„plizirt macht ein Manwantara aus. Während „unzählichen Manwantara werden wechselsweise „Welten geschaffen und zerstört. Das höchste We„sen schafft dieses alles wieder und wieder.“ Man sieht hieraus, daß diese räthselhafte Bestimmung der Zeit bei dem Hindus mehr eine Dichtung ist, die Unendlichkeit des göttlichen Wesens in der Zeit darzustellen. Aus allen den räthselhaften und mythologischen Dichtungen in der indischen Chronologie ist aber wenigstens so viel zu ersehen, daß sie auf ein viel größeres Alter ihrer Geschichte Anspruch machen als wir von Erschaffung der Welt rechnen. Sie glauben nämlich vom Anfange der Welt bis zur allgemeinen Ueberschwemmung hätten sechs Menu, das ist Göttersöhne, gelebt und regiert. Jeder Menu, glauben sie, vererbt sein Reich an seine Söhne und Enkel, während eines Zeitraums von 71 göttlichen Zeitaltern, das ist von 852000 göttlichen Jahren, welchen Zeitraum sie eine Manwantara nennen; am Schlusse des sechsten Manwantara habe die Sündfluth ihren Anfang genommen. Da wir nun noch, nach der Rechnung der Hindus in der siebenten Manwantara leben, so erhellt hieraus, daß die Hindus

mehr als sechs mal so viel Jahre über die Sündfluth hinaus rechnen, als wir seit der Sündfluth haben.

Eine der merkwürdigsten Veränderungen, die sich auf unsere Erde zugetragen haben und welche wir bei unserer Untersuchung über das Alter der Erde in Anspruch nehmen müssen, ist die Noachische Sündfluth. Moses, unser ältester Geschichtschreiber, sagt: „das Gewässer habe damals funfzehn Ellen hoch 150 Tage über der Erde gestanden und habe die Berge, die von demselben bedeckt worden wären, überschwemmt. Noah habe auf Eingebung Gottes einen Kasten gebaut, habe von jeder Art Thiere, die nicht im Wasser leben konnten, ein Paar zu sich in den Kasten genommen und habe sich mit seinem Weib und seinen Kindern und allen diesen Thieren in den Kasten gerettet. Alle die andern Menschen und die Thiere, die nicht im Wasser leben konnten, wären im Wasser umgekommen.“ *) Dieser Kasten soll, nach der Erzählung Moses, auf dem Gebirge Ararat sich niedergelassen haben.

Die babylonische Geschichte giebt uns gleichfalls eine Erzählung von einer sehr großen Ueberschwemmung der Erde, in welcher das ganze Menschengeschlecht bis auf einige vertilgt worden sey und es ist wahrscheinlich daß Moses seine Tradition nicht aus dieser Erzählung genommen hat. Sie hat

*) 1s B. Moses Kap. 7.

zwar mit der Erzählung, welche uns Moses von der Sündfluth giebt, etwas Aehnliches, weicht aber doch in vielen Stücken davon ab. Die babylonische Geschichte sagt: „Saturn erschien dem „Xisutheus, dem Sohne des Otiartes, indem er seinem Vater in der Regierung folgte, „im Traume und sagte ihm, daß am funfzehnten „des Monats Däsius *) das ganze menschliche „Geschlecht auf der Erde ausgerottettet werden solle und befiehlt ihm dieses Ereigniß, als den Untergang der Geschöpfe, aufzuschreiben und diese „Nachricht zu Sippara, der Sonnenstadt, zu „vergraben. Hierauf befiehlt er ihm ferner: ein „großes Schiff zu bauen, dasselbe mit allerlei nöthigen Lebensmitteln zu versehen, allerlei Vögel „und Thiere, die nicht im Wasser leben können, „in dieses Schiff zu thun und sich mit seinem Angehörigen und seinen nächsten Freunden in dasselbe zu begeben. Sollte er gefragt werden, wohin er mit seinem Schiffe segeln wolle, so möchte er antworten: zu den Göttern, um für die „Glückseligkeit des menschlichen Geschlechts zu „bitten." Xisutheus gehorchte dem göttlichen Befehle und bauete ein Schiff, das fünf Stadien lang und zwei Stadien breit war, brachte in dasselbe alles, wie ihm die Gottheit befohlen hat-

*) Dieser Monat war bei den Griechen in Kleinasien, so wie bei den Babyloniern und Chaldäern üblich und war der zweite Monat nach dem Frühlingsäquinoktium.

te und begab sich alsdann mit seinem Weibe, seinen Kindern und Freunden in dasselbe. Nachdem das Wasser sich zum Theil verlaufen hatte, ließ Xisutheus einige Vögel aus seinem Kasten fliegen. Sie kamen aber wieder in den Kasten, weil sie kein trockenes Land finden konnten. Am zweiten und dritten Tage ließ Xisutheus diese Vögel wieder ausfliegen, und die am dritten Tage kamen nicht wieder, zum Beweis, daß das Wasser sich verlaufen hätte. Endlich stieg Xisutheus mit allen seinen Beigehörigen aus dem Kasten, opferte den Göttern für diese Erhaltung und verschwand. Die andern ruften ihn. Seine Stimme erschallte aus der Luft und befahl ihnen, „gottes„fürchtig zu seyn, nach Babylon zu gehen, „die daselbst vergrabenen Schriften zu sich zu neh„men und dieses Land, wo sie die vergrabenen „Schriften finden würden, künftig Armenien zu „nennen. *)

Es giebt sogar Schriftsteller der alten Welt, welche behaupten, auf dem Berge Ararat Ueberreste der Arche Noah's gesehen zu haben. Man muß aber wissen, daß die Linie, welche die Region des immerwährenden Schnees von der vegetabilischen Welt trennt, seit jenen Zeiten sich gesenkt zu haben scheint. Denn, wenn das Wasser bei der Noachischen Sündfluth die Erde bis zum

---

*) Jackson's chronol. Alterth. aus dem Engl. übersetzt von G. E. Windheim. Nürnberg 1756. S. 158.

Berge Ararat bedeckte, oder die Wellen desselben sogar über diesen Berg strömten: so kann dieser Berg damals unmöglich mit Schnee und Eis bedeckt gewesen seyn, wie es jetzt der Fall ist. Es ist bekannt, daß das Wasser seine Wärme dem festen Lande und um so mehr den Schnee- und Eisgegenden mittheilt. Das nördliche Eismeer würde nicht unaufhörlich mit solchen ungeheuern Eisfelsen bedeckt und die ganze Gegend von Nova—Zembla und Sibirien würde viel wärmer seyn, wenn das unter dem Aequator erwärmte Wasser zwischen Asien und Amerika eben so gegen Norden hinauf strömen könnte, als nach dem Atlantischen Meere. Diese ganze Gegend ist aber durch die Länder Asien und Amerika von dem Zuflusse der Wärme beinahe ganz abgeschnitten und nur wenig Wasser kann aus dem warmen Klima durch die Beringsstraße hinauf, welches die einzige Ursache ist, warum dieses Meer mit der ganzen anliegenden Gegend viel kälter ist, als zwischen Amerika und Europa unter gleicher Breite. Es ist nicht zu leugnen, daß es jetzt im ganzen genommen auf der Erde wärmer ist, als vor tausend und mehrern Jahren. Denn, wenn ehedem die Atmosphäre mit Dünsten stärker gefüllt war, das Wasser mehrere Länder bedeckte, die jetzt trocken sind, die Oberfläche des Meeres größer und die Oberfläche des Landes kleiner war: so beweist dieses für die Richtigkeit des oben angeführten Satzes, wie in der Folge noch mehr erläutert werden soll. Daher möchte wohl bei der Noachi-

schen Sündfluth die nördliche und südliche Eisgegend größer gewesen seyn als jetzt; dabei scheint's aber doch, behauptet werden zu können, daß die jetzigen Eis- und Schneeberge des wärmern Himmelsstrichs weniger und viele gar nichts dieser jetzigen Bedekkung gehabt haben. Wenn also Trümmer von der Arche Noah's auf dem Berge Ararat zurück geblieben sind, so müssen diese unter seiner Eis- und Schneedecke liegen und können von niemand gesehen werden. Das Fabelhafte in der ganzen Erzählung, welche man bei mehrern Völkern der alten Welt, bei den Griechen, Hebräern, Babyloniern und Hindus antrifft, daß Menschen bei der allgemeinen Wasserbedeckung in großen Fahrzeugen sich gerettet haben, ist offenbar. Man weiß, welcher Raum erfordert wird, von jeder Art Thiere, die nicht im Wasser leben können, ein Paar in einem Kasten zu haben und diese 150 Tage, wie Moses erzählt, mit Lebensmitteln zu versehen. Ein solcher Kasten war nun den Wellen des so hochstehenden und die ganze Erde bedeckenden Ozeans überlassen und mußte aus einem Welttheile in einen andern geworfen werden. Es ist daher unglaublich, wie die Bewohner des Kastens sich nach der Ueberschwemmung an demselben Orte befinden konnten, wo sie vor derselben lebten. Ferner mußten sie aus dem Kasten sehr gut sehen, ob das Wasser sich verlaufen hatte und hatten nicht nöthig, Kundschafter ausfliegen zu lassen. Endlich muß man in Erwägung ziehen, daß die Menschen in jenen Zeiten so erfahren nicht

waren, Schiffe von einer so entsetzlichen Größe zu bauen, und, daß die Gottheit auf eine viel leichtere Art die Menschen hätte vertilgen können und nicht nöthig gehabt hätte, zu einem solchen umständlichen Mittel ihre Zuflucht zu nehmen. Merkwürdig ist es aber, daß jedes der alten Völker, die Griechen sowohl, als die Hebräer, Babylonier und Hindus bloß von der Erhaltung ihrer Stammväter, welche in ihrem Lande bei der Ueberschwemmung übrig geblieben sind, spricht — die Hebräer sagen dieses von dem Noah und seiner Familie — die Babylonier von dem Xisutheus und seinen Freunden — die Hindus von den sieben Rischi's und dem Satjavrata. Jedes Volk spricht blos von seiner Erhaltung und dieses scheint zu beweisen, wie beschränkt die Menschen mit einander damals in der Bekanntschaft gelebt haben und wie einzeln sie gewesen sind. Es ist also gar nicht unwahrscheinlich, daß die Vermehrung der Menschen bis zur Zeit, wo die Ueberschwemmung am größten war, sehr gelitten hatte, wie bald mehr gezeigt werden soll. Man könnte leicht der Meinung seyn, daß die Wasserbedeckung, von welcher in der Weltgeschichte gesprochen wird, nicht allgemein gewesen sey, besonders da jedes Volk einen andern Zeitpunkt angiebt; es ist aber auf die damalige Bestimmung der Zeit nicht viel zu rechnen und überdieß ist es wider das hydrostatische Gesetz der Schwere, daß das Wasser in einem Welttheile, oder wohl gar in einer Gegend mehrere Tage sich erheben und die Erde überschwemmen kann, ohne in einem andern sein

Niveau zu verändern, wie in der Folge mehr gezeigt werden soll.

Eine ähnliche Geschichte von einer sehr großen Ueberschwemmung erzählen uns auch die griechischen Fabeldichter. Zur Zeit des **Deukalion** wäre das Land ganz vom Wasser bedeckt worden, so, daß von den Menschen weiter niemand übrig geblieben wäre, als **Deukalion**, ein Sohn des **Prometheus** und seine Gemahlin **Pyrrha**. Diese hätten sich auf die höchsten Berge gerettet und wären in einem Fahrzeuge an dem Berge Parnaß hängen geblieben. Diese Fabel lehrt uns eben sowohl, als die Erzählung des Moses, daß vor der Ueberschwemmung auch Menschen auf der Erde gelebt haben. Sie sollen auch in verschiedenen Künsten nicht unerfahren gewesen seyn, wie die Geschichte uns erzählt. Sie baueten Häuser und Städte und lebten von Ackerbau und Viehzucht. Die griechischen Fabeldichter erzählen, daß vor der Zeit des Deukalion mancherlei Ungewitter und Stürme und ein sehr großes Feuer auf der Erde gewesen sey. Sie gehen bis auf den Ursprung aller Dinge, das Chaos, zurück, woraus sie verschiedene Gottheiten und aus diesen den Saturn, den Vatersbruder des Prometheus, entstehen lassen.

Eine viel genauere und bestimmtere Nachricht von einer sehr großen Ueberschwemmung, die in China Statt gefunden hat, geben uns die Fragmente eines Buches, welches man in dem ersten Jahrhunderte unserer Zeitrechnung bei Eröffnung ei-

nes Grabes fand, in welchem ein Prinz von einer chinesischen kaiserlichen Familie begraben lag. *) Man liest in den Ueberresten dieses Buches, welches Chouking genannt wird, eine Rede vom Kaiser Yao, in welcher der Kaiser spricht: „die Gewässer, welche sich ehedem bis an den Himmel „erhoben, bespülen jetzt den Fuß der Berge, bedecken die niedrigen Hügel, machen das Land zum „Ackerbau unbrauchbar; stehen überall in Sümpfen „und Morästen und verbreiten allerlei schädliche und „ungesunde Ausdünstungen. Wir müssen Kanäle „bauen, die Wasser ableiten und das Land zum Feld- „baue abtrocknen.“ Nach dieser Erzählung scheint es, daß die allgemeine Ueberschwemmung vor der Zeit des Kaisers Yao größer gewesen sey. Denn Yao sagt: die Gewässer, die ehedem sich bis an dem Himmel erhoben hätten, bespülten jetzt den Fuß der Berge. . . . Indessen behaupten andere Geschichtschreiber das Gegentheil und machen verschiedene merkwürdige Erzählungen von wichtigen Anstalten seiner Nachfolger, stehende und die von dem hochgestandenen Ozean zurück gebliebenen Gewässer abzuleiten.

Soviel ist gewiß, daß zur Zeit der allgemeinen Ueberschwemmung der Erde China ein großes Reich ausmachte. Mehrere Aufsätze, welche man in Schriften zerstreuet findet, beweisen dieses. Be-

*) Joh. Bapt. du Halde's ausführl. Beschreib. d. Chin. Reichs. Vorrede zum 3ten Th. S. 13. und S. 18.

sonders sind hierüber verschiedene Befehle und Reden des Kaisers Yao merkwürdig, indem er zu vier Kio's spricht: „die unermeßlichen Wasser der „Sündfluth haben sich verbreitet. Sie haben alles überschwemmt und bedeckt. Die Berge sind „verschwunden, die Hügel sind bedeckt. Die brüllenden Wellen scheinen dem Himmel zu drohen. „Die Völker seufzen. Wer kann sie retten? *) Die Erklärer des Buches Chau—king sagen: „in der alten Zeit gab es wenig Einwohner. Jeder „wohnte nach seinem Gefallen auf den Anhöhen. Die „Wasser hatten sich in den Thälern verbreitet und schadeten nichts. Aber die Menschen vermehrten sich nach „und nach. Man suchte seine Wohnungen zu erweitern und die Wasser abzuleiten. . . . ."

Zur Partei derjenigen Geschichtschreiber, welche behaupten, daß die Sündfluth vor der Regierung des Kaisers Yao größer gewesen sey, gehört auch Haun—gan—koue, indem er spricht: „die allgemeine Ueberschwemmung har sich nicht zur Zeit des „Yao erhoben, sondern dauerte bis zum Anfange „seiner Regierung fort. Die Wasser hatten sich noch „nicht verlaufen können. Yu, zweiter Kaiser nach „dem Yao, arbeitete daran und sie gingen in die „Kanäle, welche er grub. Tcha—chi sagt: „die „Uebel, welche die Ueberschwemmung verbreitet hatte,

---

*) Mém. concernant l'hist. les scienc., les arts, les moeurs, les us. etc. des Chinois par les Mission. de Pekin T. I. à Paris 1776. p. 157.

„waren so alt, daß es keine Hoffnung gab, als bis „die Wasser sich von selbst verliefen. Das ist, wel„ches das Volk betrübte." Diese Erzählung lehrt uns zugleich, daß die allgemeine Ueberschwemmung nicht in einem plötzlichen Heransteigen des Ozeans und einer eben so schnell verlaufenden Fluth bestanden hat, wie uns die Sündfluth das Noah in der Bibel geschildert wird, sondern, daß der Ozean nach und nach sich erhoben und das jetzt trockene Land zum Theil bedeckt hat, wie wir in der Folge auch aus der Naturgeschichte und noch mehr durch die Theorie lernen werden. Es ist nichts in der Natur, welches nicht zugleich als eine Folge einer Kraft der Natur zu betrachten sey, die nach einem gewissen Gesetze gewirkt hat und eben so ist es auch der Fall mit der allgemeinen Ueberschwemmung, wie wir im zweiten Abschnitte aus der Theorie dieser großen Ereignisse sehen werden. Wenn also die allgemeine Ueberschwemmung eine Folge einer Kraft der Natur ist, so läßt sie sich auch nicht anders als ein langsames Heransteigen und eben so langsames Sinken und Zurückziehen des Ozeans denken.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß die Atmosphäre, als die Gewässer schon einen großen Theil des jetzigen trockenen Landes bedeckt hatten, außerordentlich mit Dünsten angefüllt war, daß auf einmal ein fürchterlicher Regen und Herabstürzen des Wassers aus der Luft auf alle Theile der Erde entstand und, daß die Ausdünstung des Meeres vielleicht einige Zeit ganz aufhörte. Alle Völker der alten Welt sprechen von einem außerordentlichen und langanhaltenden Re-

gen und es läßt sich nicht denken, daß diese Erzählung ganz ohne Grund erdichtet worden sey. Wenn das Meer mehr Wasser durch Dünste in die Atmosphäre verbreitet, als die Flüsse in dasselbe liefern, so muß das Wasser im Meere abnehmen und im Gegentheil muß das Wasser sich im Meere erheben und über seine Grenze steigen, wenn die Flüsse mehr Wasser in dasselbe liefern als es verdunstet. Wenn die Atmosphäre sehr trocken und mit wenig Dünsten angefüllt ist, so hat das Wasser, wie bekannt, einen stärkern Grad zu verdünsten, als da, wenn die Atmosphäre viele Dünste enthält und ihre Dichtigkeit groß ist. War also zu einer Zeit die Atmosphäre außerordentlich mit Dünsten angefüllt, so mußte aus diesem Grunde die Ausdünstung des Meeres äußerst gering seyn und das Meer mußte steigen. Kam nun noch ein außerordentlich starker Regen auf allen Theilen der Erde dazu, so konnte nichts anders erfolgen, als daß die Menge Wasser im Meere schneller zunahm, als gewöhnlich, und die Gewässer sich schneller über die Länder verbreiteten. Genug, die Weltgeschichte spricht von einer allgemeinen Ueberschwemmung, und die Naturgeschichte überzeugt uns davon durch die Veränderung, welche das Wasser auf der Oberfläche der Erde gemacht — durch die Trümmer, welche es auf dem trockenen Lande zurück gelassen — und durch die Zerstörungen, welche es daselbst angerichtet hat, wie bald gezeigt werden soll. Es kann also kein Zweifel seyn, daß die Atmosphäre ein so großes Uebermaaß von Dünsten irgend woher bekommen mußte. Sie ist gegen den unermeßlichen Raum des Himmels, der

aus physikalischen Gründen nicht leer seyn kann, nur ein außerordentlich kleiner Theil. Dazu kommt noch daß die Kraft, welche die Theile der Erde und ihrer Atmosphäre gegen den Mittelpunkt der Erde treibt—, welche macht, daß die Atmosphäre eine Schwere hat, und einen Druck ausübt, das ist, die Schwere veränderlich und der Bewegung der Erde angemessen ist, wie im zweiten Abschnitte gezeigt werden soll.

Die Geschichte China's spricht von einer Ueberschwemmung, welche während der Regierungen der Kaiser Yao—Chun und Yu bestanden hat und daß wahrscheinlich vor der Zeit des Yao die Gewässer höher auf der Erde gestanden haben als nachher. Hätte die allgemeine Ueberschwemmung nur ein oder auch drei bis fünf Jahre gedauert, so hätten sich auch mehr Menschen auf den Bergen retten können. Aber bei einer viel längern Dauer mußten die Menschen, welche nicht im Wasser umkamen, auf den Anhöhen vor Kälte, Nässe und Hunger sterben und nur wenigen konnte das Glück zu Theil werden, ihren Stamm auf die Nachwelt fortzupflanzen. Das Wasser mußte daher überall leere und wüste Plätze zurück lassen und die Menschen konnten sich nicht so schnell ausbreiten und das Land anbauen, als das Wasser bei seinem langsamen Sinken sich verlief. So lehrt uns die Geschichte von Teutschland und von mehrern Ländern Europa's und eben dieses lernen wir auch aus der Geschichte von China.

Die Geschichtschreiber des Kaisers Yu reden in der Beschreibung von China, welche ein ganzes Kapitel des Buches Chou—king, betitelt

Yu — king, ausmacht, nirgends von Städten, Dörfern und Flecken. Unter Yao, sagt ein anderer Geschichtschreiber, war das Reich noch nicht gebildet. „Die „Wasser der Sündfluth standen auf allen Seiten „und bedeckten die Felder. Was nicht überschwemmt „war, war mit dicken Wäldern und Gesträuchen „bedeckt und mit wilden Thieren ohne Zahl gefüllt. „Keine der Getreidearten wuchs und die Wald„thiere verschlangen die Menschen: man sahe nichts „als Spuren von Thieren und Vögeln. Yao, „durchdrungen von Schmerz, hatte Muth und „vereinigte sich mit dem Chun, um den Zustand „zu verbessern. Chun befiehlt dem Yu: Feuer in „den Wäldern und Gesträuchen anzuzünden, Fel„der zu entblösen und auf die Waldthiere Jagd „zu machen. Yu führte die Befehle aus und die „wilden Thiere suchten andere Einöden.“ Yu, damals noch vertrauter Minister des Kaisers, war befehligt, die Wasser abzuleiten und neue Kanäle zu bauen, um die stehenden Wasser in die Flüsse ablaufen und in das Meer fließen zu lassen. Erst nach diesen großen Werken konnte China bebaut werden und es konnte alsdann seine Einwohner ernähren. Dieser Geschichtschreiber wiederholt dieses in folgenden Ausdrücken: „die Wasser kamen gegen „den Lauf der Natur, überschwemmten China — „es war nur eine Höhle für Schlangen und Dra„chen — das Volk hatte weder Aufenthalt noch „feste Wohnung — es war gezwungen, in den Ebe„nen auf die Bäume zu steigen und auf den Ber„gen sich in Höhlen zu verkriechen. Yu errichtete

„Dämme, baute Kanäle; die Vögel und die Thiere, „welche den Menschen scheueten, waren vermindert „und das Volk konnte eine bleibende und bequeme „Ruhe haben.“ *)

Wir sehen also aus allen diesen Erzählungen, daß die große Ueberschwemmung unter dem Kaiser Yao sich zugetragen und bei seinen Nachfolger Chun und Yu fortgedauert hat. Wie schon bemerkt worden ist, war Yu zur Zeit der Regierung des Kaisers Chun vertrauter Minister und nachher selbst Kaiser. Den Vater desselben redete der Kaiser Chun wegen Verbesserung des Landes, das von den Wasserfluthen bedeckt gewesen war, in folgenden Ausdrücken an: „Die Ueberschwemmung hatte alle Herzen „mit Furcht und Traurigkeit verengt. Alles, was „ihr unternommen habt, ist ausgeführt und alles, was „ihr angefangen habt, ist geendigt worden, ohne an„dere Hülfe, als durch euere Klugheit. Eure Arbei„ten haben den Staat gerettet — eure Sparsamkeit „ist die Stütze eurer Familien — euere Mäßigkeit „übertrifft euern Erfolg und gleicht eurer Tugend. „Niemand in dem Reiche ist euch an Tapferkeit zu „vergleichen und zu euern Lobeserhebungen ist kein „Wort überflüßig. Niemand vereinigt alle die Ver„dienste in sich und ihr scheint sie nicht zu kennen.“ **) Es giebt auch Schriftsteller, welche behaupten wollen der Kaiser Yu habe auf einem Berge Cham—

*) Daselbst p. 159.

**) Daselbst p. 188.

schon im Jahre 2278 vor Christus Geburt einen Stein gesetzt und eine Inschrift eingehauen, als er die stehenden Gewässer abgeleitet habe, welche das Land überschwemmten.

Nachrichten von einer allgemeinen Wasserbedekkung der Oberfläche der Erde findet man nicht nur bei den Chinesen, sondern auch bei andern Völkern Asiens, bei den Tartaren und Hindus. Bei den Hindus ist diese Nachricht sogar in ihre Religions- und heiligen Bücher aufgenommen und sie glauben, daß mit der Ankunft des siebenten Menu auf der Erde die Sündfluth sich zugetragen und alle Menschen bis auf acht Paare vertilgt worden wären. Sie nennen den siebenten Menu den Sonngebohrnen. Sie hatten wahrscheinlich damals entweder einen guten Fürsten, den sie göttlich verehrten und wo sie glaubten, daß der Menu bei seiner siebenten Herabkunft oder Menschwerdung in diesem Regenten gelebt habe, oder sie erwiesen ihm diese Vergötterung aus besonderer Achtung, weil er bei der allgemeinen Ueberschwemmung erhalten worden war. Seine Kinder sind ihrem Glauben nach, erst nach der Ueberschwemmung geboren. Diese Ueberschwemmung ist ein Gegenstand des ersten heiligen Liedes, welches aus 1400 Stanzen besteht. Die Geschichte wird kurz aber deutlich im achten Buche des Bhagawata erzählt und lautet in aller Kürze, wie folgt: „Nachdem der Dämon Hajagriva die Veda's aus „der Verwahrung des Brahma entwendet hatte, da „dieser am Schlusse des sechsten Manwantara zur „Ruhe gegangen war: so wurde das ganze Menschen-

„geschlecht verdorben, ausgenommen die sieben Ri-
„schi und Sajavrata, der damals in Dravira,
„einer am Meere gelegenen Gegend, südlich von
„Carnatu herrschte. Dieser Prinz reinigte sich
„eben am Flusse Critamala. Vischnu erschien
„ihm in Gestalt eines kleines Fisches, verfolgt von
„seinem erstaunten Verehrer Satjavrata bis in
„den Ozean, indem er in verschiedenen Gewässern
„nach und nach seine Größe vermehrte und redete ihn
„mit folgenden Worten an: „in sieben Tagen sollen
„alle Menschen, die mich beleidigt haben, durch die
„Fluth vertilgt werden; du aber sollst in einem ge-
„räumigen neuerbauten Fahrzeuge gesichert seyn.
„Nimm daher alle Arten von medizinischen Kräu-
„tern und eßbaren Körnern, nebst den sieben heili-
„gen Männern, auch ihre Weiber und von allen
„Land-Thieren ein Paar; gehe ohne Furcht in die
„Arche. Dann sollst du Gott von Angesicht zu Ange-
„sicht sehen und alle deine Fragen sollen beantwortet
„werden." So sprach er und verschwand. Nach
„sieben Tagen trat der Ozean aus seinen Ufern und
„die Erde wurde durch anhaltenden Platzregen über-
„schwemmt. Satjavrata, der über die Gottheit
„nachdachte, sahe ein großes Fahrzeug auf dem Was-
„ser schwimmen. Er trat hinein, nachdem er in allen
„Stücken die Befehle des Vischnu befolgt hatte,
„welcher in Gestalt eines ungeheuern Fisches das
„Fahrzeug mit einer großen Seeschlange, wie mit
„einem Taue, an sein unermeßlich großes Horn bin-
„den ließ. Nach der Fluth erschlug Vischnu den
„Dämon und bekam den Veda wieder, unterrich-

„tete den Satjavrata in göttlichen Wissenschaften, „und bestimmte ihn zum siebenten Menu unter den „Namen Vaivaswata, d. i. Kind der Sonne. *)

Eine eben so merkwürdige Nachricht von einer sehr großen Ueberschwemmung hat auch der Reisebeschreiber Kalm **) unter den Wilden in Nordamerika entdeckt. Er erzählt, daß diese Wilden behaupten: „ihr Land sey vor sehr langer „Zeit vom Wasser bis zu den höchsten Bergen bedeckt gewesen."

Die Oberfläche der Erde besteht aus verschiedenen Lagen von Steinen und Erde, welche sich schichtweis über einander gelegt haben und zwar neuere Gebirgsmassen zwischen und über ältere. Diese und andere Beobachtungen geben uns gleichfalls Beweise, daß die Erde mehr als einmal mit Wasser umgeben gewesen ist. Das Urgebirge ist leer von Ueberresten sowohl aus der vegetabilischen als animalischen Natur, die sich häufig in verkohltem und versteinertem Zustande über den Urgebirgsmassen finden lassen. Das Urgebirge geht hier und dort zu Tage aus, bildet Höhen und Felsenklippen von entsetzlichem Umfange, welche sich gleichsam wie Thürme bis in die Wolken an verschiedenen Stellen der Erde erheben. Der Harz be-

*) Abhandlung über die Geschichte, Alterth., Künste, Wiss. und Litt. Asiens von Sir William Jones und andern Mitgl. der calcutischen Gesellsch. 1ter B. aus dem Engl. von J. Th. Fick. Riga 1795. S. 360.

**) Dessen Reise.

steht größten Theils aus Granit, um welchen sich andere Gebirgsmassen in abwechselnden Lagen gelegt haben und das Ansehen wie vom Wasser aufgeschwemmt geben. Diese Flöze liegen alle mit ausgezeichnetem niedrigern Niveau um das Urgebirge herum, weichen in ihrer Lage hin und wieder ab und bilden auf allen Seiten in weiterer Entfernung ein hügeliges Land. Gegen das thüringer Waldgebirge nehmen die Flözgebirge des Harzes eine muldenförmige Lage. Wenigstens heben daselbst die ältern Gebirgsmassen sich mächtiger wieder hervor, und bilden um das Flözgebirge gleichsam einen Riff, so, daß es scheint, als hätte das Wasser zwischen den höhern Gebirgen des Harzes, des thüringer Waldes und des Erzgebirges sich einige Zeit gehalten, und die Gebirge des neuern Ursprungs angesetzt. *) Diese eigentlichen Flözlagen sind alle zwischen den Urgebirgen anzutreffen. Im südlichen Amerika sowohl als im nördlichen und hier eben so wie in Afrika, Asien und Europa. In Frankreich, in Flandern, in Holland, in Italien, in Teutschland, in Norwegen und in Schweden findet man die Gebirgsmassen in derselben Ordnung wie in England, schichtweis über einander liegen und zugleich in derselben Ordnung. Diese Schichten findet man hin und wieder durch Spalte oder Risse getheilt, welche mit andern Körpern ausgefüllt sind, die das Meer damals herbeibringen konnte. Dieses ist der Fall in der Barbarei, in Aegypten

*) Reuß's Lehrbuch der Mineralogie, 3ter Theil 2ter Band. Leipzig 1808. S. 76.

in Guinea und in andern Theilen von Afrika; in Arabien, Syrien, Persien, Malabar, China und andern asiatischen Ländern; in Jamaika, Barbados, Virginien, Neu-England, Brasilien, Peru und andern Theilen von Amerika.*)

Auf den Alpen, Pyrenäen, so wie auf den Gebirgen des Schweizerlandes gehen die Urgebirge zu Tage aus und bilden an verschiedenen Stellen scheußliche Gestalten und täuschen an andern fürchterlichen.**) Es sind alle hohe, steile, glänzende, unfruchtbare, erstaunliche Firste. Hier stehen ungeheuere Kolosse von rauhen Felsen auf einander gethürmt, deren steile und fürchterliche abhängende Wände, abgebrochene Gerippe und hoch in einander geschlungene Firste in finstere und ungeheure Vertiefung hinuntersteigen und oft einen fürchterlichen Einsturz zu drohen scheinen — Reihen von silberglänzenden Thürmen mit Schnee und Eis zugemauert und gleichsam auf dem Himmel ruhend, wie in einem Gusse dahin gesetzt und wie freche Mauern aufgebaut, die gleichsam die Wolken unterstützen und in stets veränderten Höhen und Gestalten ganze Länder entzwei schneiden. So weit der ungeheure und finstere Abgrund des unterirdischen Reichs sich

*) Johann Woodward's phys. Erdbeschreibung. Erfurt. 1746 S. 6.

**) Gottl. Sigm. Gruner's Beschreibung der Eisgebirge der Schweiz, 3ter Theil. Bern 1760. S. 11 und 12.

von der obern Erde absondert, fast so weit steigen die Berge mit ihren erhabenen Gerippen über die Wolken empor und werfen ihren Schatten in die Wolken. Keine Spur des Frühlings, keine Hoffnung des Sommers, sondern ein beständiger Winter hat daselbst seinen ewigen Sitz aufgeschlagen.

Auf dem Kaukasus, der sich zwischen dem schwarzen und kaspischen Meere hinzieht und mit seinen Neben- und Vorgebirgen fast den ganzen Raum zwischen diesen beiden Meeren einnimmt, trifft man das Urgebirge, den Granit, hier auf dem Kaukasus eben so, wie auf dem weiter oben gegen Norden liegenden Uralgebirge, das Europa von Asien trennt und sich bis an das Eismeer erstreckt, zu Tage anstehen. Das Urgebirge bildet zwischen beiden Höhen eine weite und tiefe Senkung, in welcher sich neuere Erd- und Steinschichten aufgesetzt haben, so, daß es gar nicht unwahrscheinlich ist, daß diese beiden Meere, welche durch den Kaukasus getrennt sind, auf dieser Seite bei einem höhern Wasserstande in einer Vereinigung sich befinden mußten, wie in der Folge mehr hierüber angeführt werden soll. Eben so merkwürdig ist auch das Baikalgebirge zu beiden Seiten des Sees gleiches Namens im südlichen Theile Sibiriens, wo zu beiden Seiten die Flözschichten an das Urgebirge angeschwemmt sind, so wie die Wolgahöhe im mittlereren Theile des europäischen Rußlands, in der Stadthalterschaft Twer, Smolensk und Pleskow, welche eigentlich ein hoher ausgebreiter, sanft ansteigender Landrücken ist und ein überschwemmtes Felsenstücke zu seyn scheint, wo beider-

seits die Flüsse — die Wolga, der Dnieper, der Tobol und die Düna ihren Ursprung nehmen. *) So verhält es sich auch mit dem Landrücken in Hoch- oder Mittelasien, der sich zwischen dem 30sten und 50sten Grade nördlicher Breite vom kaspischen Meere bis zum Baikalsee in einer Länge von 60 Meilen hinzieht und wo viele Flüsse ihren Ursprung nehmen, die sich beiderseits in das Eismeer und in die Südsee ergießen. Mit diesem Hochlande verbindet sich gegen Osten das Baikalgebirge, gegen Norden das Altaigebirge, welches seine Zweige gegen Sibirien hin verbreitet und an der südlichen Seite das Tibetische Gebirge. Von dem Tibetischen Gebirge scheinen verschiedene Zweige auszulaufen und sich gegen Süden hinzuziehen, wodurch sie die großen und Hauptgebirge, das Himalehgebirge zwischen Indien und China und das Ghatgebirge auf der Halbinsel Hindostan mit dem Tibet in Verbindung bringen. Armenien ist gewiß das höchste Land Westasiens, und der Hauptstock der Gebirge, von welchem die Gewässer dieser Gegend herabfließen. Ein Zweig dieses Hauptgebirges zieht sich gerade nach Norden und verbindet sich mit dem Kaukasus; ein anderer Theil zieht sich nach Westen und bildet den nicht minder berühmten Taurus, der sich fast über Kleinasien mit seinen

---

*) Länder- und Völkerkunde von Theophil Fr. Ehrmann. Weimar 1807. 3ter B. S. 15, 16, 17, 18.

Zweigen, Neben- und Vorgebirgen ausbreitet und von welchem verschiedene Zweige sich nach Syrien und Arabien hinziehen. An dieses Gebirge schließt sich der berühmte Ararat an, der die höchste Spitze von Persien, Mesopotamien, Syrien und Arabien ist. *)

Ueberall liegen die Flözgebirge an und um die Urgebirge und zwischen denselben in einer und derselben Ordnung. In Asien stehen sie eben so zu Tage an, wie in Europa, Afrika und Amerika, **) so, daß überall die Flözgebirge in einer andern Revolution der Erde, nachdem die Urgebirge schon gebildet und fest waren, durch Wasser zwischen die Urgebirge eingeschwemmt zu seyn scheinen. Aber unter allen Flözgebirgen ist das todtliegende das merkwürdigste. Es enthält gleichsam den Schutt und die Trümmer, welche entweder durch Gewässer von den Urgebirgen gewaltsam losgerissen oder mit den Urgebirgebirgen nicht fest verbunden waren und entweder beim Ankommen oder beim Abgehen der Gewässer auf der Erde zwischen die Urgebirge eingeschwemmt worden sind. Es besteht größtentheils aus Felsstücken vom Urgebirge, aus Granit und Porphir, welche das Wasser ohne Ordnung durch einander geworfen und zwischen die Urgebirge gelagert hat. Dieses Todtliegende er-

---

*) 10ter B. S. 16.

**) Buffon's allg. Naturgeschichte 2ter Theil aus dem Französ. nach der neuesten Ausgabe 1771. S. 91.

streckt sich über die ganze Erde von einem Pole zum andern; überall findet man es an den Urgebirgen zu Tage anstehen. Ueberreste von Landthieren, so wie von Menschen, findet man hier gar nicht — ein Beweis, daß damals die Erde noch nicht von Geschöpfen bewohnt wurde, welche nur auf trockenem Lande leben können. Unter den animalischen Ueberresten, welche man hier findet, sind besonders Ueberreste von Fischen merkwürdig. Sie werden von den Naturforschern für Fische gehalten, welche blos in Süßwasser leben. Fische, welche ihren Aufenthalt in Salzwasser haben, sind hier gar nicht anzutreffen, auch keine Schalthiere. Die Vegetabilien, welche man im Todtliegenden findet, bestehen größtentheils aus Farrenkräutern, die bekanntlich aus Steinhaufen und zwischen Felsenstücken freudig hervorwachsen; ein Beweis, daß damals die Erde noch nicht Fruchtbarkeit genug hatte, Vegetabilien von so außerordentlicher Mannichfaltigkeit, wie jetzt, hervorzubringen und auch solche zu erzeugen, welche nur in einer üppigen Erde gedeihen, noch weniger konnten damals animalische Geschöpfe, die sich von Produkten des festen Landes nähren, auf der Erde leben.

Außer den eigentlichen Flözgebirgen, welche alle ein Werk des hochstehenden Ozeans sind, giebt es auch Ablagerungen, die man gleichfalls Flöze zu nennen pflegt, ungeachtet sie nicht zu den eigentlichen Flözgebirgen gehören. In diesen Ablagerungen findet man nicht selten die Trümmer des alten festen Landes mit denen des neuern beisammen:

losen und verhärteten Sand und Sandstücke — lose und nicht in ganze Schichten zusammengebackene Muscheln — vielfarbigen und nicht, wie im eigentlichen Flözgebirge, trocknen und spröden, sondern zähen und fetten Thon — eine unbeschreibliche Menge Holz, daß aber auf mancherlei Weise umgeändert, bituminisirt, versteinert, verkohlt, auch in Holzerde aufgelöst ist, nebst Ueberbleibseln von Knochen und Gerippen und sogar größtentheils von solchen Thieren, deren Art jetzt nicht mehr auf der Erde anzutreffen ist, wie auch von solchen Thieren, welche jetzt einem wärmern Klima angehören. *)

Paris, St. Petersburg und Göttingen zeichnen sich besonders vor andern Städten aus, wo viele Skelette von Thieren aufgestellt sind, deren Art wir jetzt gar nicht mehr auf der Erde haben. Diese Skelette sind aus den Schutte der Erde hervorgezogen worden, welches gleichsam der Boden der Vorwelt zu seyn scheint, auf welchem diese Thiere lebten, durch eine große Ueberschwemmung untergegangen und von dem herbeigeführten Schutte vergraben worden sind. Schon vor mehr als 60 Jahren wurden zwischen Osterode und Herzberg am Vorharz fossile Gebeine von Rhinozeren einer veralteten Gattung ausgegraben und nachher wurden an eben diesem Gebirgsfuße ein eben so ergiebiges Ablager von fossilen Knochen sehr verschiedenartiger tropischer Geschöpfe von Rhinozeren, Elephanten und

*) Hein's geologische Beschreibung des thüringer Waldgebirges, 3ter Th. S. 99, 147, 149. 2ter Th. 3te Abtheilung 1806. S. 297, 300.

Hyänen gefunden. Zu Burgtonna bei Gotha, zu Philadelphia in Amerika, an den Ufern des Ohio-Flusses, bei Samsonhaja in Ungarn sind mehrere dergleichen Knochen von einer ungeheuern Größe aus der Erde gegraben und zu Mastrich ist in den unterirdischen Gängen des Petersberges ein Krokodilskopf von einer entsetzlichen Größe gefunden worden. Der berühmte Naturforscher, Cuvier, hat in den Gypsbrüchen des Mont-Martre bei Paris mehr als zwanzig Arten von Thieren der Vorwelt entdeckt. Noch glücklicher war ein Engländer, Namens M. Adams, der zwei vollständige Exemplare von Elephas primigenius mit ihren vollen Fleische, Haut und Haaren am Eismeere in Sibirien aus der Erde hervorgezogen hat. In der Nähe bei Offleben, im Kanton Schöningen des Distrikts Helmstädt, wurde der Kopf von einer entsetzlichen Größe eines unbekannten Thieres mit seinen Hörnern und nachher ein ganzes Gerippe ausgegraben. Nach der Gestalt dieser Ueberbleibsel rechneten die Naturforscher dieses Thier unter das Stiergeschlecht und diese Ueberreste waren von einer solchen Größe, daß diese Stierart jetzt nicht mehr auf der Erde anzutreffen ist. In mehrern ländern Europa's hat man Ueberreste dieser entsetzlichen großen Thiere in der Erde gefunden, z. B. in Italien, Frankreich, Spanien, Ungarn, Polen und Teutschland, so daß es scheint: dieses Thier sey in der Vorwelt größtentheils über Europa verbreitet gewesen.

Die Größe der Gerippe, welche man von Thieren der Vorwelt findet, ist außerordentlich. Ein Thier

der Vorwelt würde jetzt gegen einen Elephanten stehen, wie ein Ochse gegen ein Kalb. Der Beinwirbelknochen des größten Ochsens der jetzigen Welt ist ungefähr von der Größe eines Hühnereis: aber beim Mammuth Ohioticum hat er den Umfang eines Menschenkopfs. — Das Geweihe eines Elennthieres der Vorwelt hat ein Gewicht von 300 Pfund, anstatt das Geweihe der jetzigen nur 60 Pfund wiegt. Das Gerippe von dem Mammuth der Russen am Eismeere, welches Adams entdeckte und skeletirte, ist 8 Fuß $9\frac{1}{12}$ Zoll Pariser Maaß hoch und von der Nase bis zum Schwanze 15 Fuß 4 Zoll lang, ohne doch hier die beiden Hauzähne in Anschlag zu bringen, deren jeder $1\frac{1}{2}$ Klafter lang ist. Diese Zähne haben 400 Pfund gewogen und sind von den Jakuten, in deren Lande man dieses Thier fand, für 50 Rubel verkauft worden. Der Kopf allein wog 600 Pfund. Ein solcher Mammuth mußte mehr als 10,000 Pfund wiegen. *)

Die ungeheure Menge von versteinerten Seegeschöpfen, Austerschalen, Schraubenschnecken oder Turbeniten und andern Schalengehäusen, Seeigelstacheln, Fische und dergleichen, welche in allen Theilen der Oberfläche der Erde auf den Boden der Vorwelt, so wie auch in den ältern Flözschichten anzutreffen und gefunden worden sind, giebt gleichfalls einen Beweis, daß die jetzigen trockenen und festen Länder ehedem Meeresgrund gewesen sind und zwar mehr als einmal, weil man diese Ueberreste von Seegeschöpfen in verschie-

---

*) A. Anzeiger d. Teutschen, 1ter B. 1812. S. 618 und S. 634.

denen Tiefen findet. Es ist erstaunend, in welcher Menge dergleichen Ueberreste allenthalben gefunden werden, in Europa, so wie in Asien, Afrika und Amerika. Ganze Felsen sind voll davon; auf den Bergen, so wie in der Tiefe der Erde, werden sie gefunden: ein Beweis, daß die jetzigen Steinmassen ehedem in einem flüssigen Zustande gewesen sind. In der Schweiz findet man ganze Felsen, welche versteinerte Seefische einschließen — in den Steinbrüchen von Syrien werden versteinerte Fische gefunden, welche ehemals dem Meere angehört haben — auf dem Berge Pelare, in der Schweiz, steht ein Felsen, welcher voll von Schalengehäusen aller Arten Seegeschöpfen ist — zu Guadeloupe findet man versteinerte Meerpflanzen sogar mit Stämmen von einem Fuß im Durchmesser. *) Besonders zeichnet sich in dieser Hinsicht die Insel Malta vor vielen andern aus, wo Fische, Hüllen und Schalengehäuse von Meeresgeschöpfen aller Art, Zähne und andere Ueberreste von Thieren, welchen das Meer zum Aufenthalte gedient hat, zusammen gehäuft und versteinert in den Bergen, Steinen, Felsen und tief in der Erde gefunden werden. Zu Chaumont findet man die Schalengehäuse in so außerordentlicher Menge, daß die dortigen sehr hohen Hügel insgesammt von denselben zusammengesetzt zu seyn scheinen. Dergleichen Entdekkungen hat auch Olivier auf seinen Reisen durch das türkische Reich bei Konstantinopel und in

---

*) Telliamet p. M. Maillet. à Paris 1755 Tom. I. pag. 104, 109, 111, 113.

Kleinasien gemacht.*) Zwischen Suez und Kairo, wie auch in den lybischen Bergen, Anhöhen und Hügeln trifft man einen außerordentlichen Vorrath von Meerigeln, Muscheln, lang gewundenen Schnecken und andern dem Meere eigenthümlichen Körpern versteinert an. **) Reaumur behauptet, in der Landschaft Touraine, in Frankreich, eine ungeheuere Menge Muscheln linker Seite der Loire, zwischen den Städtchen St. Maure und Montelon mehr als 36 Meilen vom Meere gefunden zu haben. ***) Der Bischof Pontoppidan merkt an, daß in Norwegen auf dem festen Lande 40 Klaftern tief in der Erde ein vollständiges Wallfischgerippe gefunden worden sey. †) Eben so will Kalm in Amerika auf dem festen Lande in verschiedenen Tiefen unter der Erde Ueberreste von Seegeschöpfen gefunden haben. ††) In dem schwedischen Bergwerke Fahlun ist ein Meerhafen mit allem, was zum Baue eines solchen Werkes erfordert wird, gefunden worden.

Ueberreste von Seegeschöpfen, welche man überall zerstreut findet, Felsen und Steinlagen, welche dergleichen, wie andere Körper die dem Meere angehören, zusammengebacken enthalten, beweisen das Daseyn des Wassers und daß alle die jetzigen Berge mit ihren Felsen und Steinen

*) Tom. II. p. 41.

**) Buffon's allg. Naturg. aus dem Franz. nach der neuesten Ausgabe 1771. 2ter Theil S. 68, 69, 84.

***) Mém. de l'Acad. Roy. 1720. p. 524.

†) Justi's Geschichte der Erde. Berlin 1771. S. 259.

††) Dessen Reisen ꝛc.

im Meere gebildet worden sind. Die Oberfläche der Erde ist außerordentlich reich an Marmorarten, welche aus verschiedenen Steinen zusammengesetzt sind. Einige enthalten Ueberreste von Meergeschöpfen, andere sind von farbigen Substanzen, so, daß sie das Ansehen wie in einander geschlossen haben. Ueberreste von Seegeschöpfen werden sogar in den ältern Flözgebirgen angetroffen, wo fast noch keine Spur von Vegetation zu finden ist: ein Beweis, daß die Wasserthiere einen viel ältern Ursprung haben, als die vegetabilische Welt und diese einen ältern als die Landthiere. Denn diese konnten ohne Vegetabilien auf der Erde nicht bestehen. Diejenige Lage in der Oberfläche der Erde, wo man die Ueberreste von Landthieren mit Ueberresten von Pflanzen und Bäumen beisammen findet, kann man mit Recht den Boden der Vorwelt nennen und dieser scheint der Boden zu seyn, der neuerlich vom Wasser überschwemmt worden ist. Die Trümmer von Landthieren, deren Art man nur aus dem Boden der Vorwelt kennt, scheinen mit der letzten Wasserbedeckung ganz aufgehört zu haben.

Ueberall stößt man auf einen Boden einer Vorwelt und dieser zeichnet sich aus auch durch Ueberreste aus der vegetabilischen Welt. Versteinerte Blätter und Früchte, ganze Pflanzen, Bäume und einzelne Stücke findet man versteinert und verkohlt in Europa Amerika, Afrika und Asien. Das Erdpech, die bituminösen und kohlenhaltigen Erdlagen sind nichts anders als Lagerungen, welche Ueberreste von verkohlten thierischen und vegetabilischen Körpern enthalten. Sie liegen alle unter den Lagen von Erden und Stei-

nen, welche auf die Urgebirge sich aufgelegt haben und besonders unter den Lagen, welche neuerlich vom Wasser aufgeschwemmt zu seyn scheinen. In vielen Gegenden trifft man Steinkohlen und Braunkohlen, welche verkohltes Holz und Holzerde in Menge enthalten. *) Bei Münden im Hannöverschen ist ein Berg, wo man auf Steinkohlen bauet, welche ehedem nichts als Stücken Holz gewesen sind; sie liegen noch alle in eben dieser Figur und Gestalt sehr hoch über einander, die sie als Stücken Holz gehabt haben. Man erkennt noch an denselben die Stellen, wo Stücken Holz sind abgehauen oder abgesägt worden. Andere Stellen enthalten noch verkohlte Schale. **) An der Ostsee, und in neuern Zeiten an der preußischen Küste, ingleichen in der Neumark und im Sternberger Kreise ist bituminöses Holz gefunden worden, wo bei Zilenzig die Braunkohlenlager mit Baumstämmen 50 bis 100 Fuß tief unter der Erde liegen und an der Südseite des Ankensees 50 bis 60 Fuß mächtig seyn sollen. — ***) Die Braunkohlen in der Sandgrube bei Leipzig, besonders die außerordentlich mächtigen Lager von Braunkohlen und bituminöser Holzerde in der zwischen der Saale und der Unstrut von Mertendorf bis Artern und bis zu den am Eislebener See gelegenen Gegend, wo diese vegetabilischen Trümmer in dem Winkel, den beide Flüsse

*) Vogt's kl. mineral. Schriften. Weimar 1799.

**) Justi's Geschichte des Erdkreises. Berlin 1771. S. 72.

***) Gilbert's Annalen der Physik, 1804. S. 10.

in ihrer Vereinigung bilden, abgesetzt worden sind, *) scheinen unter andern weniger mächtigen Lagern von Steinkohlen, Braunkohlen und bituminöser Holzerde besonders merkwürdig. Zu Modena hat man in einer Tiefe von 30 bis 40 Fuß einen großen Wald entdeckt, dessen Bäume in eine Art von Verkohlung übergegangen waren. **) Bei Brügge in Flandern sind 50 Lachter tief Bäume mit ihren Zweigen und verschiedene mit ihren Blättern in solcher Menge gefunden worden, daß dieses scheint ein Wald der Vorwelt gewesen zu seyn. ***) Als man zu Herrnhausen bei Hannover verschiedene Wasserkünste anlegte, war man genöthigt einige Berge der Wasserleitung wegen zu durchstechen und man traf zufälliger Weise in einer Tiefe von 30 bis 40 Fuß unter der jetzigen Oberfläche der Erde auf einen Wald, dessen Bäume mit ihren Aesten in eine Art von Verkohlung übergegangen waren, doch so, daß die gefundenen Stücke noch zur Feuerung verwendet werden konnten. Alle Bäume waren umgestürzt und man sahe sehr deutlich, daß dieser Umsturz durch einen Sturm oder Ueberschwemmung von Südwest her bewirkt worden war. Denn alle Spitzen der Bäume lagen gegen Nordost. Als man 15 bis 20 Fuß tiefer in dieses Gebirge kam, entdeckte man einen zweiten Wald, dessen Bäume man in einem versteinerten Zustande antraf. Holz, Schale und andere ausgezeichnete Stellen konnte man deutlich unterscheiden. Diese Bäume lagen alle gegen Südwest, so daß

*) Vogt's kl. Schriften, Th. I. S. 19, 28, 54, 65.

**) Justi's Geschichte d. Erdk. S. 238.

***) Daselbst S. 254.

diese Bäume scheinen durch eine Fluth oder Sturm aus Nordost umgeworfen zu seyn. *) Bei Pembrok im Fürstenthume Wallis in England will man an der Küste Bäume in Gestalt eines Waldes unter der jetzigen Oberfläche der Erde tief im Sande entdeckt haben. Man will sogar Bäume mit Aesten und Blättern und verschiedene Lagen von abgefallenen Blättern gefunden haben. **) Nicht weniger stößt man hier und dort auf Ueberbleibsel von Kräutern, Abdrücke von Pflanzen, auch auf solche, welche jetzt die organische Natur entweder gar nicht kennet oder die ihren Wohnsitz in einem andern Himmelsstriche aufgeschlagen haben. Dergleichen Abdrücke sind besonders im Schiefergebirge gar nicht selten.

Die Erfahrung lehrt uns also, daß die Urwelt nicht ohne Thiere, Pflanzen und Bäume gewesen ist; sie lehrt uns aber auch, daß sie nicht ohne Menschen, das ist ohne vernünftige Wesen, gewesen ist. Die Geschichte selbst giebt uns einen Beweis, daß vor der letzten Ueberschwemmung der Oberfläche der Erde Menschen auf derselben gelebt haben. Denn sie spricht von Menschen, welche lange vor Noah einige Künste getrieben, Häuser und Städte gebauet, und vom Ackerbau und Viehzucht gelebt, Reiche gestiftet und regiert haben. Moses spricht von großen und mächtigen Menschen, welche vor Noah auf der Erde

---

*) Ballenstädt's Aufsatz im allgemeinen Anzeiger der Teutschen, No. 350. Gotha 1812.

**) Rajus Betrachtungen der Welt Anfang, Veränderung und Unterg. Aus dem Engl. 1732. S. 334, 335.

gelebt haben und so ungewiß als diese Nachricht ist, ob Moses gewaltsame Regenten meint, oder Menschen überhaupt von einer außerordentlichen Gr ße: so scheint doch dieses, was von verschiedenen Schriftstellern behauptet wird, daß es nämlich in der Vorwelt Riesen gegeben habe, durch die Entdeckungen von mehrern menschlichen Gerippen einer entsetzlichen Größe bestätigt zu seyn. Die Geschichte sagt, daß alle Menschen bis auf den Noah in den Wasserfluthen umgekommen wären: sie sagt, daß nur allein Deukalion und seine Gemahlin Pyrrha sich bei der Ueberschwemmung auf dem Berge Parnaß gerettet hätten und erzählt von den Vorfahren des Deukalion manches Fabelhafte. Aber auch die Entdeckungen verschiedener Werke der Kunst, welche in und auf der Oberfläche der Erde gemacht worden sind, überzeugen uns, daß vor sehr langer Zeit Menschen auf der Erde gewesen sind. Humbold fand in Südamerika Grundmauern von Gebäuden und andern Werken der Kunst in Gegenden, welche jetzt ganz leer von Menschen sind und wo die weit umherliegenden Völkerschaften nicht den geringsten Sinn für dergleichen Künste besitzen. In ganz Mexiko und Peru hat er auf dem hohen Gebirgsebnen Spuren großer Menschenkultur, Ruinen von Pallästen und Bädern in einer Höhe von 1600 bis 1800 Toisen über der Oberfläche des Meeres gesehen. Im Innern von Südamerika, zwischen den 2ten und 4ten Grad nördlicher Breite liegt eine waldige Ebene, welche von vier Flüssen, dem Orinoco, dem Atabazo, dem Rio-Negro und dem Casicore eingeschlossen

sind. Hier findet man Granit- und Syenitfelsen, welche, wie die von Casicore und Uruana, mit symbolischen Bildern, kolossalen Figuren von Krokodillen, Tigern, Hausgeräthen, Mond- und Sonnenzeichen bedeckt sind. Dabei ist dieser entlegene Erdwinkel gegenwärtig auf mehr als 100 Quadratmeilen Menschenleer. Die angrenzenden Völkerstämme sind auf der untersten Stufe menschlicher Kultur, nackt umherziehendes Gesindel, und weit entfernt, Hieroglyphen in Stein zu hauen. Merkwürdige Ueberreste untergegangener menschlicher Kultur sind auch die mit zierlichen Labyrinthen geschmückten Granitfelsen, wie die irdenen, den römischen ähnliche, Masken, welche man an der Mosquito-Küste unter wilden Indianern findet. Nach den Erzählungen glaubwürdiger Männer, sagt Humbold, sollen zu Uruana, so wie zu Encoramode in einem 80 Fuß hohen und ganz steilen Granitfelsen, wohin man ohne große Gerüste nicht kommen kann, Bilder der Sonne, des Mondes, mannichfaltiger Thiere besonders Bilder, von Krokodillen und Boaschlangen fast reihenweise eingegraben seyn. *)

Die Entdeckung eines Meerhafens in dem schwedischen Bergwerke Fahlun, beweist gleichfalls, daß vor der Noachischen Ueberschwemmung ein mit Gewerbefleiß begabtes Wesen auf der Erde gelebt hat. In dem See auf dem Gebirge Estrella in Portugal hat man viele Ueberbleibsel von verunglückten Schiffen gefunden, als Segelstangen, Maste, An-

*) Ansichten der Natur von Alexander v. Humbold. Tübingen 1808. S. 79. 125. 153. 308.

4

ker und andern Werkzeugen ähnliche Dinge, *) obgleich dieser See jetzt 13 Meilen vom Meere entfernt ist. Im Herzogthum Modena sind, bei Gelegenheit der Brunnengräberei, 20 bis 30 Fuß unter der jetzigen Oberfläche der Erde Rudera von Grundmauern entdeckt worden. **) Man will zugleich zwei bis drei verschiedene Oberflächen der Erde über einander bemerkt haben, welche alle von Menschen seyn bebauet worden. Vierzig Fuß unter jener Oberfläche, wo man die Ueberbleibsel von Grundmauern antrifft, findet man eine zweite Oberfläche, von mehr als einem Fuß Tiefe. Man erkennt in diesem Erdreiche deutlich versteinerte Wurzeln von Gras und andern Pflanzen-Gewächsen, wie auch die Wurzeln von niedern Holzarten und Gebüschen, welche ehedem in dieser Erde vegetirt haben. Ganze Stauden und andere Pflanzen hat man hier in einem versteinerten Zustande angetroffen; sogar einen noch in allen seinen Theilen vollständigen Feigenbaum mit Aesten, Zweigen und daran hängenden Früchten will man versteinert daselbst aus der Erde hervor gezogen haben. Von dieser Lage 20 bis 30 Fuß tiefer kommt man ferner auf ein schwarzes fruchtbares Erdreich, wo sich eine Menge Wurzeln und Gewächse in dem Zustande der Versteinerung befindet. In dieser Erdlage stößt man auch hier und dort auf eiserne zum Ackerbau und zur Wirthschaft

---

*) Burge, Nieuwe historische Reisebeschrivinge v. Spanien en Portugal, 2te Deil. p. 7.

**) Justi's Geschichte des Erdkreises, S. 231.

dienliche Werkzeuge und Geräthschaften. Eine versteinerte Korngarbe, zusammengebunden mit ihren Haimen und Aehren und Körnern, will man daselbst gefunden haben. Zwischen jeder dieser drei bewohnten Oberflächen der Erde findet man deutliche Spuren von einem daselbst gewesenen Meeresgrunde. In einer Tiefe von mehr als 150 Fuß findet man Sand mit Schalengehäusen und andern Versteinerungen von Körpern, welche dem Meere eigenthümlich sind. Man hält dafür, daß ehedem der Meerbusen von Venedig bis Modena hinauf gegangen sey. *) Die Anker, welche man auf hohen Bergen gefunden hat, die Ringe an Felsen, um Schiffe daran zu binden, iu Gegenden, wo jetzt weit und breit kein Meer zu finden ist, die steinernen Brücken auf den Alpen, wohin jetzt kein Zugang führt, **) zeigen gleichfalls von einer andern Lage der Dinge einer Vorwelt. In London, welche Stadt eine der ältesten in Europa ist, hat man beim Aufgraben zu Grundmauern neuer Gebäude in einer Tiefe von 16 Fuß eine gepflasterte Straße gefunden. ***) Timäus er-

---

*) Rajus Betrachtungen der Welt, Anfang, Veränderung und Untergang. Aus dem Englischen 1732 S. 328. 329.

**) Allgemeiner Anzeiger der Teutschen, 2ter B. 1812. S. 3598.

*) Browallius hist. und phys. Untersuchung über die Verminderung des Wassers. Aus dem Schwedischen von K. E. Klein. Stockholm 1756. S. 248.

zählt in seiner Beschreibung von Gibraltar, daß man daselbst in einem Felsen, den man sprengte, um eine Redoute anzulegen, ein vollständiges Menschengerippe entdeckt habe. Vor einigen Jahren wurden in den Erdkohlen-Minen zu Assenheim in der Wetterau Menschenknochen und ein eisernes Werkzeug gefunden, welches man für einen Dolch hält. Beides ist in dem Assenheimer Bergwerkshause zu sehen. Auf der Bibliothek zu Paris ist ein Menschenknochen zu sehen, welcher in dem Gipsbruch des Mont-Martre gefunden worden ist. In dem Steinbruche bei Arcueil will man einen Menschenknochen gefunden haben, bei welchem ein Degen gelegen habe. Zu St. Ange ist in den Marmorbergen ein menschliches Skelett, von vierzehen Fuß Länge gefunden worden. Eben so will man vier dergleichen Skelette am Vorgebirge Corone bei Martigues in dem Steinbruche gefunden haben, wo Steine zu den Gebäuden von Marseille gebrochen werden. Vor etwa sechzig Jahren ist ein eben solches Skelett in einem Steinblocke gefunden worden, welchen man zum Baue einer Kirche zu Lyon anwenden wollte. Es ist daher gar nicht unwahrscheinlich, daß es in der Vorwelt Riesen und Menschen von einer außerordentlichen Größe gegeben hat, von denen in der alten Welt erzählt wird. Maillet will in einer Naturaliensammlung einen Stein gesehen haben, in welchem ein versteinerter Schenkel eines Menschen gewesen sey, an welchem man sehr leicht den Knochen und das Fleisch von dem Steine habe unterscheiden können.

Nicht weniger will man andere Dinge menschlicher Kunst gefunden haben, welche ebenfalls ein Daseyn eines vernünftigen Wesens, das vor der Sündfluth auf der Erde gelebt habe, beweisen. Im Jahr 1714 ließ der Großherzog von Toskana bei Livorno, mitten durch ein felsiges Erdreich, einen Graben stechen, welcher bei einer Tiefe von zwanzig Fuß auf einen schlammigen Boden traf, in welchem man einen Abschnitt eines runden Baumes von zehen bis zwölf Fuß Länge fand, der im Innern gleich einer Wasserleitungsröhre ausgehöhlt war. Man ist der Meinung, daß dieses Röhrenstück als Saugröhre bei einer Wasserpumpe gebraucht worden sey. Man findet in diesem Thonlager nicht wenig Hüllen von Seethieren, sogar auch solche, welche den jetzigen des angrenzenden Meeres gar nicht ähnlich sind. Auch Tannenzapfen, Hörner, Zähne, Knochen und andern Ueberbleibsel von Landthieren. Es ist dem Ansehen nach gar nicht unwahrscheinlich, daß ehemals dieses Thonlager der Boden eines Sumpfes war, und daß man Wasserkünste nöthig hatte, um das Wasser wegzuschaffen, von denen obiges Röhrenstück ein Ueberbleibsel zu seyn scheint. Fulgosi, ein Italienischer Schriftsteller, erzählt, daß man im Jahre 1460 in einem Bergwerke des Kantons Bern, hundert Klaftern unter der jetzigen Oberfläche der Erde, ein ganzes Schiff gefunden habe, das denjenigen ähnlich sey, deren man sich auch noch heut zu Tage bediene, um Reisen auf dem Wasser zu machen. *)

*) Telliamet p. M. Maillet. Tom. I, p. 87. 89. 90. 92. 93.

Als der vortreffliche Mathematiker Maupertuis wegen Gradmessung eines Meridiankreises zur Erforschung der Figur der Erde von der Französischen Akademie unter den nördlichen Polarzirkel gesendet wurde: entdeckte er in dieser der Natur jetzt ganz abgestorbenen und durch Kälte erstarrten Einöde ein Monument, das sowohl durch seine außerordentliche Gestalt, als wegen der darauf eingehauenen Schriftzüge sich als eins der vorzüglichsten Werke menschlicher Kunst auszeichnete. Maupertuis erkannte an ihm, daß es nicht von der Natur selbst entstanden sondern durch Menschenhände und vermuthlich zum Andenken einer außerordentlichen Begebenheit an dieser Stelle errichtet worden sey. Dieser Mathematiker hat diese Schriftzüge mit aller Sorgfalt aufgezeichnet und sie in seinen Nachrichten von der Ausmessung im Norden mitgetheilt.*) In Nordamerika ist man beim Aufgraben zu Brunnen und Kellern auf große Stücken von Bäumen, auf Wallnüsse, Tannenzapfen, halbverbranntes Holz, Löffel und andere Geräthschaften in einer Tiefe von 16, 20 bis 30 Fuß unter der jetzigen Erde gekommen.**) Bei der Insel Elba hat man unter der Oberfläche der Meeres

*) Eine Abbildung dieses Monumentes mit den darauf befindlichen Schriftzügen findet man im 17ten Bande der allg. Historie der Reisen zu Wasser und zu Lande. 1759 S. 374.

**) Browallius hist. phys. Untersuchung über die Verminderung des Wassers. Aus dem Schwedischen von K. E. Klein. Stockholm 1756. S. 257.

die Ueberbleibsel eines Hauses gesehen. Nach Pokoke wird man ungefähr zwei Meilen von Alexandrien im Meere die Ruinen eines alten Tempels gewahr. Eben so sieht man in der Nähe der Insel Delos die Ueberbleibsel prächtiger Gebäude unter der jetzigen Oberfläche des Wassers.

Es ist nicht zu leugnen, daß die Oberfläche der Erde durch feuerspeiende Berge, durch Erdbeben, und andere gewaltsame Kräfte der Natur manche Veränderung erlitten hat. Indessen sind die Hauptveränderungen der Oberfläche der Erde so regelmäßig, daß man sie nicht solchen kurzdauernden zufälligen Wirkungen der Natur zuschreiben kann. Von einem Pole zum andern, diesseit des Aequators so wie jenseit, in Afrika, Amerika, Asien, wie in Europa, liegen die verschiedenen Lagerungen der Oberfläche der Erde in einer und derselben Ordnung; sie machen überall ein geschlossenes Ganze und die neuern Erdlagen halten immer ein niederes Niveau zwischen den ältern, so daß es keinem Zweifel unterworfen ist, sie für aufgeschwemmte Lagerungen anzuerkennen. *) Selbst in dem Urgebirgen folgt das Steigen und Fallen einem allgemeinen Gesetze der Natur, so daß auch diese als Niederschläge aus einem hochstehenden Wasser anzusehen sind. **) Es

*) Buffon's allg. Naturgeschichte, 2ter Theil. Aus dem Französ. nach der neuesten Ausgabe 1771. S. 91.

**) Gilbert's Annalen der Phys. 1801. 7ter B. S. 333. 16ter B. S. 401. 402. 427. 431.

giebt auch sehr viele Data, welche alle beweisen, daß das Meerwasser ehemals viel höher gestanden hat, als jetzt,*) von welchen in aller Kürze schon verschiedene angeführt worden sind.

Spuren eines höhern Wasserstandes findet man überall. In Afrika sowohl, als in Asien und Europa, wie in Amerika findet man Gegenden, wo man deutlich sieht, daß das Wasser ehedem den Boden derselben bedeckt hat. Der Orinoco in Südamerika fließt jetzt schäumend an dem östlichen Vorgebirge hin, und fern in Westen erkennt man deutlich das alte nun verlassene Ufer desselben. Eine weite Grasflur dehnt sich zwischen beiden Hügelketten aus, welche jetzt 30 Fuß über den jetzigen Wasserspiegel des Flusses erhaben ist. „Der geo„gnostische Anblick dieser Gegend, sagt Humbold, **) „die Felsen Keri und Oco, die Höhlungen, wel„che die Fluth in dem ersten dieser Hügel ausge„waschen hat, und welche mit den Löchern in der „gegenüberliegenden Insel Uivitari genau einer„lei Höhe haben: alle diese Erscheinungen beweisen, „daß der Orinoco einst diese gar zu trockne Bucht „ausfüllte." Wahrscheinlich bildeten die Wasser einen weiten See, so lang der nördliche Damm Wi-

---

*) Versuch einer phys. Erdbeschreibung nach dem neusten Entdeckungen. Erster Th. oder System einer allgemeinen Hydrographie des Erdbodens von J. F. Otto. Berlin 1800.

**) Ansichten der Natur. Tübingen 1808. S. 306.

derstand leistete. Als der Durchbruch erfolgte, trat zuerst die Grasflur als Insel hervor, welche die Guareken — Indianer nun bewohnen. Vielleicht umgab der Fluß noch lange die Felsen Keri und Oco, die wie Bergschlösser aus dem alten Strombette hervorragend einen mahlerischen Anblick gewähren. Bei der allmählichen Wasserverminderung zogen die Wasser sich ganz an die östliche Bergkette zurück. Diese Vermuthung wird durch mehrere Umstände bestätigt. Der Orinoco hat nämlich, wie der Nil bei Phila und Syene, die merkwürdige Eigenschaft, die röthlichweißen Granitmassen, die er Jahrtausende lang benetzt, schwarz zu färben. So weit die Wasser reichten, bemerkt man am Felsufer einen bleifarbenen kohlenstoffhaltigen Ueberzug, der kaum $\frac{1}{10}$ einer Linie tief in das Innere des Gesteins eindringt. Diese Schwärzung und die oben beschriebene Aushöhlung der beiderseitigen Anhöhen bezeichnen genau den alten Wasserstand des Orinoco. In dem Felsen Keri, in den Inseln der Katarakten, in der Hügelkette Lumadaminari, die oberhalb der Insel Tomo fortläuft, an der Mündung des Jao und an mehrerern Stellen sieht man jene Anschwärzung und Höhlen 150 bis 180 Fuß über dem jetzigen Wasserspiegel erhaben.*) Ihre Existenz lehret hier was auch an Flußbetten in Europa und in andern Welttheilen zu bemerken ist, daß die Ströme, deren Größe noch jetzt unsere Bewunderung erregt, nur schwache Ueberreste einer Vor-

*) Daselbst S. 307 und 308.

zeit sind. Selbst den rohen Eingebornen von Guayana sind diese einfachen Bemerkungen nicht entgangen. Fragt man sie, wie jene hieroglyphischen Figuren und Bilder in den steilen Granitwänden in einer solchen entsetzlichen Höhe von 80 Fuß gleichsam reihenweise eingehauen sind; so antworten sie: „das ist zur Zeit geschehen, als unsere Väter noch „in diesen Gegenden schifften.

In allen Stromthälern sind und bleiben die Winkel, wo hochstehende Wasser Jahrhunderte ihren Stoß ausgeübt haben, noch jetzt sichtbar. Hohe, steile, freistehende, vom Wasser ausgewaschene Felsenwände sind ein sicheres Kennzeichen der hohen Wasserfluthen. An der entgegengesetzten Seite bemerkt man immer ein flaches oder sanft ansteigendes Erdreich. An der einen Seite, welche dem Stoße des Wassers ausgesetzt ist, müssen alle leichtbeweglichen Erdtheile und Steine weichen. Sie werden vom Wasser abgespült, und in den Winkeln, welche dem Stoße des Wassers nicht ausgesetzt sind, angelegt. Dieses kann man an großen und kleinen Flüssen bemerken. In allen Krümmungen sind an der Seite, wo die Wasser anstoßen, die Ufer steil und durchschnitten, und an der entgegengesetzten Seite findet sich immer eine Sandbank, oder wenigstens ein sanft ansteigendes Ufer. So wie dieses im Kleinen an den jetzigen Ufern der Flüsse ist: so kann man es auf ähnliche Art im Großen oberhalb der Flüsse an den Bergen, welche das Stromthal einschließen, bemerken, und welches den alten Stand der Wasserfluthen bezeichnet.

Die ungeheuern großen Wasserfälle, welche man in Europa und Amerika findet, sind gleichfalls ein Beweis, daß ehedem die Wasser auf der Erde höher gestanden haben als jetzt. Der Nil treibt sich in Oberägypten schäumend und mit einem fürchterlichen Brausen durch Felsenwände hindurch und bildet bei Phila und Syene große Wasserfälle. Müssen nicht diese Felsen entstanden und sich verhärtet haben noch ehe der Nil war, oder wo der Nil noch seinen Lauf über diese Felsenmassen nehmen konnte? Die ungeheuren Wasserfälle in der Schweiz und in Amerika sind gleichfalls ein Beweis, daß die Felsenmassen entstanden sind, noch ehe die Wasserfälle waren. Man hat Wasserfälle, wo das Wasser von einer entsetzlichen Höhe sich auf Felsen von Kalkstein und andere Gebirgsarten eines neuern Ursprungs, und auf solche, wo das Wasser sich auf Urgebirgsmassen, auf Granit und dergleichen, herabstürzt. Wie ist es möglich, daß diese Gebirgsmassen sich haben bilden und verhärten können, wenn sie ursprünglich den Stößen dieser entsetzlichen Wasserfälle widerstanden hätten? Es muß daher zu jener Zeit der Wasserstand viel höher gewesen seyn, und die Grundgebirge sowohl, als auch die Flözgebirge müssen sich aus einem Niederschlage eines sehr hochstehenden Ozeans erzeugt haben. Die Wasserfälle Aguaray, Tequendama, Niagara, Ygnazu und Parana in Südamerika stürzen sich zum Theil auf Kalkgebirge und zum Theil auf Granit. Der ganze Fuß der Cordilleren scheint zwischen Assumpzion und Buenos-Ayres eine zusam-

menhängende Felsenmasse zu seyn. Die Wasserfälle des Niagara-Stroms sind auf Kalkstein und andere auf Granit. Der Parana hat sich durch eine Felsenmasse 100 Meilen lang und der Niagara sieben Meilen lang einen Weg geöffnet.*) Der Niagara-Strom kommt aus dem östlichen Ende des Erie-Sees, ergießt sich nach einem Laufe von 36 Meilen in den Ontario, ist 900 Fuß breit und bildet bei Fort-Chippeway einen entsetzlichen Wasserfall, indem er sich 140 bis 160 Fuß hoch senkrecht herunter stürzt. In einer Entfernung von 40 Meilen kann man sein fürchterliches Getöse hören. Sein aufsteigendes Staubwasser ist so stark, daß er damit gleich einer Gewitterwolke den Himmel bedeckt und die Sonne verfinstert. Eben soweit, als man sein Getöse hört, kann man auch die Wolken seines Staubwassers sehen, und in der Entfernung einer Viertelmeile wird man von seinem Staubwasser so durchnäßt, als wenn man in dem Flusse eingetaucht gewesen wäre.**)

Die Anschwängerung der Sandwüsten in der Barbarei von Marokko bis Aegypten, von Syrien bis an den Euphrat, so wie in Innern von Afrika, mit Kochsalz scheint dafür zu sprechen,

---

*) Voyage dans l'Amer. méridional p. Don Felix d'Azara. T. I p. 47. 49. 80.

**) Wald's Reise durch die nordamerikanischen Freistaaten. Aus dem Engl. übersetzt. Berlin 1800. S. 256 bis 270.

daß diese Gegenden ehemals von Meere bedeckt gewesen sind. Beim Zurückziehen des Meeres blieben alle tiefern Stellen mit Meerwasser angefüllt, welches nach und nach vertrocknete, und das Salz zurück ließ. Man will auch am Tempel des Jupiter-Ammon Ueberbleibsel von daselbst gescheiterten Schiffen gefunden haben, wie Herodot erzählt. Dieser Schriftsteller behauptet, theils nach dem Beweise der Aegyptischen Priester und theils nach seinen eigenen Beobachtungen, daß vor Zeiten ganz Delta und weiter hinauf bis an den Berg Castius und den Sirbonischen See ein Morast gewesen und vom Meere überschwemmt worden sey. Eben so sey das Land südwärts vom See Moeris, so wie auch die östlichen und westlichen Gegenden zwischen den arabischen und lybischen Felsen vom Wasser bedeckt worden.*) Dem Berichte des Herodot zu Folge ist also ganz Unterägypten, Theben ausgenommen, ein See gewesen. Zu mehrerer Unterstützung seiner Nachricht führt er an: „man habe „um den Tempel des Jupiter-Ammon kleine Säu„len gefunden, welche mit Delphinen und mit der Auf„schrift verziert gewesen wären, daß die Cyrenier „von hieraus ihre Abreise zu den großen Spielen „in Schiffen gemacht hätten.“ Diodor von Sizilien scheint gleichfalls der Meinung zu seyn, daß das Meer ehemals in dieser Gegend viel höher gestanden und einen großen Theil des Landes bedeckt habe.

---

*) Jackson's chron. Alterth. S. 542.

Delta in Aegypten soll auch ehemals nichts als Meer gewesen seyn, und einen Hafen gebildet haben, an welchem die alte Stadt Memphis einen ausgebreiteten Seehandel trieb. Der Pater Kircher erzählt, daß noch jetzt alte Völkerschaften in Aegypten diesem Landstriche dem Nahmen Phicem geben ein Ausdruck, welcher in der Sprache dieser Völkerschaften Meer bedeutet. Herodot versichert, daß er noch an den Mauern des damaligen Memphis die Ringe gesehen habe, an welche daselbst landende Schiffe gebunden worden wären. Auch in den in der Nähe dieser Stadt liegenden Bergen will er Ueberreste von Seethieren gefunden haben. Ungefähr 1350 Jahre vor der Geburt Christus wuchs der Nil 8 Ellen hoch und überschwemmte ganz Aegipten, anstatt er jetzt 15, 20 und mehrere Ellen hoch steigt. *) Ein Beweis, daß damals der Nil höher gestanden hat und ausgebreiteter gewesen ist als jetzt. Wie bekannt erhält der Nil sein Wasser von den tropischen Regen, welche in Nubien, von Dongola bis Habesch in den Sommermonaten häufig fallen, wo die Sonne sich auf der nördlichen Seite des Aequators befindet, und diese müssen ehemahls stärker gewesen seyn als jetzt. Denn wenn ehemals das Meer höher gestanden hat, und die Oberfläche der Erde weit mehr mit Sümpfen und Morästen angefüllt gewesen ist als jetzt, wie uns die Geschichte sagt; so muß die Atmosphäre weit stärker

---

*) Maillet Description de l'Egipte. T. I, p. 117. 118.

mit Dünsten angefüllt und zu häufigem Regen geneigter gewesen seyn, als wir in unserer Zeit bemerken. Es scheint hier bei dem Nil ebenfalls die Bemerkung Statt zu finden, welche Humbold an den Flüssen in Amerika und an andern Orten wahrgenommen hat, nämlich, daß alle die Flüsse, welche noch jetzt durch ihre Größe unsere Bewunderung erregen, nur schwache Ueberreste der Vorzeit sind. Denn wenn der Nil ehemals höher und breiter gewesen ist als jetzt, so ist auch wirklich eine weit größere Menge Wasser erforderlich seine Oberfläche zu erhöhen. Das breitere Flußbette nimmt mehr Wasser auf, breitet sich mehr aus und fließt wegen seiner größern Tiefe mit einer größern Schnelligkeit ab.

Eben so scheint es gewiß zu seyn, daß das Kaspische Meer sich vor Zeiten weiter ausgebreitet hat, als jetzt. Strabo und Plinius versichern, daß es mit der Nordsee zusammen gehangen habe. Ptolomäus, Abulfeda, Pomponius Mela geben demselben eine zwar verschiedene, aber doch viel größere Ausdehnung, bald in der Länge, bald in der Breite. Bei genauerer Betrachtung der ganzen Gegend um das Kaspische Meer herum darf man nicht im geringsten zweifeln, daß dasselbe mit dem See Aral und mit dem schwarzen Meere durch die jetzigen Sandsteppen zusammen gehangen habe. Die ungeheuere Menge der Hüllen von Schalthieren aller Art, die man in den Steppen von Jaik, in der Kalmuckei und am Wolga Flusse findet, und die mit jenen des Kaspischen Meeres einerlei sind — die Einförmigkeit der Gegend in diesen Steppen,

die, wenn man die mit Flugsand bedeckten Stellen ausnimmt, überall aus einem mittelst eines gelben Thons gebundenen Sande ohne alles Gesträuche und Holz bestehen — die Anschwängerung dieser Steppen mit Kochsalz, und endlich die hier und dort vorkommenden Salzseen, so wie die Gestalt und Lage des Landes geben hinlängliche Beweise für die Richtigkeit des Satzes, daß das Kaspische Meer bei einem höhern Wasserstande sich um den Kaukasus herum gezogen, und sich durch die jetzigen Sandsteppen bis zum See Aral an der einen Seite, und an der andern bis zum schwarzen und Asowischen Meere verbreitet habe; daß also diese vier Meere in ihrer Vereinigung nur ein Meer ausgemacht haben, in welchem die Berge Kaukasus und Taurus mit dem Hochlande Armeniens eine Insel gebildet haben.

Pallas erzählt, daß vor Zeiten die Nordsee bis zu dem zwischen dem Don und der Wolga gelegenen Hochlande und bis zu den zwischen Europa und Asien sich hinauf ziehenden Gebirgen erstreckt habe. Man findet wirklich in dieser Gegend Hüllen von Schalthieren, welche denjenigen des schwarzen und kaspischen Meeres nicht, aber wohl denen des großen Ozeans ähnlich sind. Pallas meint, daß die Steppen der Krimm, die kumanischen Steppen, die Steppen an der Wolga, am Jaik, und die Ebenen der großen Tatarei bis an den See Aral mit diesen nur ein Meer gebildet haben, welches in Norden den Kaukasus bespülte, und von welchem das Kaspische und schwarze Meer zwei beträchtliche Busen gewesen wä-

ren. Die große Tatarei und ein Theil des östlichen Europa's mögen sich wohl zuerst vom Wasser entblöst haben. Das Meer scheint sich zuvor längs dem Jaik, der Wolga, dem Don, dem Dnieper, dem Bog, dem Dnister und der Donau zurück gezogen, und einen Theil von Servien, von der Moldau, der Wallachei, von Siebenbürgen und so weiter noch bedeckt zu haben, bis es auch diese Länder in das Trockene gestellt hat. *)

Verfolgt man auf der Karte alle die Flüsse, die Wolga, den Dnieper, den Bog, den Dnister, die Donau, und dergleichen mehrere: so ist es nicht schwer eine Uebersicht von allen den Ländern zu bekommen, welche sich zuerst vom Wasser entblöst, bei der letzten Ueberschwemmung vielleicht vom Wasser gar nicht bedeckt und von den Menschen zuerst bewohnt worden sind. Der Fichtelberg in Bayreuthischen liefert Wasser in die Nordsee und in das schwarze Meer. Der Fuß dieses Berges muß daher an der einen Seite sich bis in das schwarze Meer und an der andern bis in die Nordsee erstrecken. Der ganze Strich von Baikalsee bis Moskau, Smolensk und Warschau bildet einen Rücken, von welchem Flüsse beiderseits ausgehen. Dieser Rücken zieht sich fort durch Schlesien, Böhmen und gegen die Schweiz. Es ist also außer Zweifel, daß die Schweiz, die Gegend von Basel,

*) Reuß's Lehrbuch der Mineralogie, des 3ten Theils 2ter Band. Leipzig 1805. S. 105.

Strasburg, Nürnberg und Prag und besonders die Gegend um das Erzgebirge mit dem ganzen Rücken von Warschau, Smolensk bei den Wasserbedeckungen zuerst vom Wasser verlassen worden sind.

Das Land am Wolga-Flusse wird immer höher und gebirgiger bis gegen Ufa und Perm hinauf, und es ist nicht unwahrscheinlich, daß, wenn bei der großen Ueberschwemmung, von welcher uns die Geschichte verschiedene fabelhafte Erzählungen liefert, die Erde nicht überall vom Wasser bedeckt gewesen ist, es gerade diese Gegend mit mehrern daselbst umherliegenden Gebirgen die Zufluchtsörter sind, wo Menschen und Thiere sich gerettet haben. Das Schweizerland ist das höchste von Europa. Verschiedene größe Flüsse nehmen daselbst ihren Ursprung, und ergießen sich beiderseit in das Meer. Dennoch will Gruner viel Merkmale in der Schweiz gefunden haben, welche beweisen, daß auch dieses Land ehedem Meeresgrund gewesen ist. Nicht selten findet man in der Schweiz versteinerte Ueberreste von Thieren, welche blos im Meere leben, sogar auch auf den Bergen und in größerer Menge in den Thälern, in den Steinen, so wie auch in den größten Felsen. Das Schiefer-Gebirge, welches nach der Meinung der Naturforscher der erste Bodensatz des Meeres seyn soll, indem das Meer mit seinen feinsten Theilien die Vegetation der vorigen Periode bedeckte, in welchem sich auch die meisten Abdrucke von Pflanzen und viele Versteinerungen von vegetabilischen und animalischen Körpern befinden ist in der Schweiz nicht

selten. *) Ob aber bei der letzten Ueberschwemmung die Schweiz ganz oder nur zum Theil oder vielleicht gar nicht vom Wasser bedeckt worden ist, scheint aus allen den Beobachtungen, welche man in der Schweiz gemacht hat, noch nicht in das Klare zu seyn.

Mehrere historische Data, welche Celsius, Linné und andere schwedische Gelehrten gesammelt haben, deuten alle auf eine allgemeine Wasserverminderung. Meerengen, durch die man ehemals schiffte, sind jetzt unschiffbar — Felsen die unter dem Wasser waren oder mit der Wasserfläche gleich lagen, ragen jetzt weit aus dem Wasser hervor — vormalige Inseln sind jetzt auf dem festen Lande. Dieses alles zeigt, daß die Ostsee ehemals eben so, wie andere Meere einen höhern Stand gehabt hat. Pytheas, ein uralter Geograph, versichert, daß Scandinavien ehemals eine große Insel gewesen sey. Die Bewohner Bothnien's wollen, wie Linné erzählt, wahrgenommen haben, daß das Meer in ihrer Nähe jedes Jahrhundert um 4 bis 5 Fuß falle und daß also vor 6000 Jahren das Meer um 240 bis 300 Fuß höher gestanden habe, als jetzt. Der Limpford, der vor einigen Jahren die Ostsee mit der Nordsee verband, ist nun verschlossen. Ueberhaupt scheinen alle Meere in frühern Zeiten ein viel höheres Niveau gehabt und in verschiedenen Gegenden zusammen gehangen zu haben. Bei dem Fallen des allgemeinen Gewässers mußte das feste Land hier und dort hervortreten, die Bassins von ehemaligen Seen und die Stromthäler noch mit sich vereinigen und endlich ste-

*) Gruners Beschreibung der Eisgebirge des Schweizerlandes, 3ter Theil. 1760.

hende Wasser, Sümpfe und Moräste zurücklassen. Die mit Kochsalz geschwängerten Gegenden sind hiervon ein Beweis. So scheint das Wasser den ganzen Kessel von Böhmen, von dem Riesengebirge bis an das Böhmer Waldgebirge und an das Fichtelgebirge an der einen Seite und an der andern Seite von dem Mährischen Gebirge bis an das Erzgebirge ausgefüllt zu haben und dieser ungeheuere See erst dann abgeflossen zu seyn, als das Wasser das Sandsteingebirge bei Pirna ausriß und durchbrach und durch das weite, fast ganz horizontale Stromthal der Elbe von Pirna bis Meißen abfloß. In der Schweiz findet man jetzt noch Seen, in verschiedenen Höhen über einander; die gleichfalls Ueberreste jener hohen Wasserbedekkung zu seyn scheinen. Die Zahl voriger Seen, die in Norden von Europa, in Schweden und Norwegen, in Norden von Asien, und vorzüglich von Amerika, in Kanada vorkommen, zeigen davon, daß das Wasser unlängst diese Länder verlassen haben müsse. Die Jahrbücher des Chinesischen Reichs geben uns gleichfalls verschiedene historische Data von einem viel höhern Wasserstande in der alten Zeit in China, wie schon bemerkt worden ist. Die Durchbrüche nach den niedern Gegenden geben zugleich die Richtung, nach welchem die Wasserverminderung sich hingezogen hat. Eben so ist es unleugbar, daß ehemals ganz Thüringen ein See gewesen ist, von welchem das Harzgebirge, der Thüringer Wald und das Erzgebirge die Küsten gewesen sind.

Dalin hat aus Beobachtungen, welche Theils

von ihm selbst und theils von andern Naturforschern gemacht worden sind, berechnet, daß die Ostsee seit der Geburt Christus um 13 Klaftern gesunken sey. Er setzt die jährliche Abnahme der Ostsee auf einen halben Zoll. Es folgt hieraus, daß Schweden in den ältesten Zeiten gar nicht habe bewohnt werden können. *) Mit ihm stimmt Celsius in der Hauptsache überein. Er nimmt an, daß das Wasser in diesem Meere während eines Jahrhunderts 45 geometrische Zolle abnehme. Da nun jetzt das Wasser selten tiefer als 20 bis 30 Klaftern ist: so schließt Celsius hieraus, daß die Ostsee sich ganz verlieren müsse, wenn die Abnahme des Wassers so fort daure. **) Eben so wird man zu Fuß von Frankreich nach England gehen können, wenn das Meerwasser sich immer mehr und mehr vermindert. Maillet behauptet, daß die Oberfläche des Meeres in 300 Jahren sich ungefähr einen Fuß und in 1000 Jahren 3 Fuß 4 Zoll senke. ***)

Dieser Meinung, daß das Meerwasser sich nach und nach vermindert habe und sich noch von Jahr zu Jahr vermindere ist auch der Bischoff Pontoppi-

*) Geschichte des Schwedischen Reichs. B. I. S. 42 und Vorrede zu B. III. S. 4.

**) Abhandlungen der königl. Schwed. Akademie, B. V. S. 23 und f.

***) Telliamet, T. I. p. 220.

dan, *) welcher das Sinken des Wassers besonders an den Küsten von Dänemark wahrgenommen haben will. Algarotti **) sucht dieses auch an der Ostsee zu beweisen. Man beruft sich hier auch auf einige Seekarten der alten Venetianer, auf welchen die Ostsee mit einem weit größern Umfange angegeben ist, als sie jetzt hat. In Schweden sind die Gipfel mehrerer Klippen, die ehemals unterm Wasser waren, über demselben zum Vorschein gekommen und erhöhen sich immer mehr und mehr über dasselbe. An den Ufern, wo man vor einiger Zeit kaum einige Steine über dem Wasser wahrnehmen konnte, findet man jetzt ganze Strecken außer demselben. Alte Leute haben da in ihrer Jugend Netze ausgeworfen und Fische gefangen, wo man jetzt einen trockenen Grund findet. In einem Zeitraum von 60 Jahren sind verschiedene Stellen vom Wasser entblößt und man erntet jetzt da, wo man sonst Netze ausgeworfen hat. Pässe in den Scheeren, wo vor 50 Jahren große Fahrzeuge durchgegangen sind, gestatten jetzt nur kleinen Booten den Eingang. In dem Meerbusen bei Fielbaka, wo man noch bei Menschengedenken mit Kähnen hinein gerudert hat, wird jetzt Gras gewonnen. — Vormalige Sandbänke im Meere sind an vielen Orten in fruchtbare Felder umgeschaffen. Austerschalen, dem Meere eigenthümliche Körper, wie

*) Naturhistorie von Dänemark S. 86.

**) Lettres sur la Russie, trad. de l'Italien. 1769. Lettre 12.

auch versunkene Anker verrathen das Daseyn des Wassers an diesen Stellen.

Von einigen Städten Lappland's weiß man, daß sie in voriger Zeit eine bequeme Einfahrt der Schiffe hatten und jetzt 3000 bis 4000 Schritte vom Meere entfernt liegen. In Helsingör erblickt man Oefen und Eisenhämmer an Orten, die vor 80 und mehrern Jahren vom Meere überschwemmt wurden. *)

Auf diese Art hat sich Teutschland seit verschiedenen Jahrhunderten sehr gegen die Ostsee erweitert. Nach einer alten Tradition soll Preußen in den ältesten Zeiten ganz vom Wasser bedeckt gewesen seyn. Hartknoch erzählt: „es sey zu einer Zeit „eine allgemeine Sage gewesen daß das Meer ehe„mals bis Kulm gegangen sey." Die Stadt Danzig soll vor einigen Jahrhunderten so nahe am Meere gewesen seyn, daß sie mehrere Ueberschwemmungen desselben erlitten hat. Die Abnahme des Wassers in der Weichsel, so, daß dieser Fluß von Jahren zu Jahren seichter wird, schreibt man der Verminderung des Wassers in der Ostsee zu **).

*) Hannöverische nützliche Sammlungen vom Jahre 1756. Neues Hamburgisches Magazin V. B. 25. St. Oelrichs historisch-geographische Nachrichten von Pommern. Berlin 1771. S. 70 und Zusatz S. 33.

**) Otto's Abriß einer Naturgeschichte des Meeres, B. II. Berlin 1808. S. 119.

Auch in Italien hat man an den Küsten verschiedene Beobachtungen gemacht, welche zeigen, daß das Meer sich mehr und mehr von den Küsten zurückziehe. Zu Venedig fand man, daß die Kanäle in der Stadt und das Meer um die Stadt herum immer seichter wurden, so, daß man mit den Gondeln und Schiffen kaum noch in die Stadt kommen kann. Man hat viele Kosten aufgewandt und viele Maschinen erbaut, die Kanäle in der Stadt und das Meer um die Stadt herum zu reinigen. Aber dennoch hat diese Stadt manche ihrer alten Bequemlichkeiten verloren. *)

Man nimmt als ausgemacht an, daß in den ältesten Zeiten ein Graben aus dem östlichen Arme des Nils in das rothe Meer gegangen sey. **) Aus alten Schriftstellern ist bekannt, daß Aegyptische Könige daran gearbeitet haben, die Erdenge von Suez zu durchstechen und neuere Reisende wollen behaupten, daß etwas Aehnliches von einem Graben auf dieser Erdenge zu sehen und allem Ansehen nach Afrika ehemals eine Insel gewesen sey. Maillet erzählt, daß man noch jetzt Spuren dieses Kanals fände und sagt, daß es jetzt eine entsetzliche Arbeit sey, diesen Kanal wieder herzustel-

---

*) Justi's Geschichte des Erdkreises. Berlin 1771. S. 214.

**) Histoire de l'Acad. à Paris 1702 p. 159 suiv.

len, indem das Meer sich gesenkt habe. *) Das Thal, welches sich von dem ehemaligen Tempel des Jupiter-Ammon gegen das mittelländische Meer hinzieht, nennen die Araber noch jetzt in ihrer Sprache das Meer ohne Wasser. Man findet auch jetzt viele Reste von Fahrzeugen, welche wahrscheinlich ehemals Schiffbruch daselbst erlitten haben. Schalen und Ueberreste von Geschöpfen, welche dem Meere angehören und an den Ufern dieser Gewässer häufig gefunden werden, sind hier nicht selten, so, daß dieses erwähnte Thal ehemals einen Meerbusen gebildet hat. **) Es ist auch nicht unwahrscheinlich, daß zu den Zeiten der Aegyptischen Könige das mittelländische Meer mit dem rothen Meere zusammen gehangen habe, und, daß man daran arbeitete, diese Verbindung zu erhalten. Auf den alten Karten wird auch dieser Erdenge zwischen diesen beiden Meeren gegen einander eine geringere Ausdehnung gegeben, als auf den neuern. Es ist auch nicht unwahrscheinlich, daß Moses die Israeliten zur Zeit der Ebbe über diese Landenge führte und der König Pharao mit seinem Gefolge in der Fluthzeit des Meeres daselbst umkam.

In der Gegend bei Norfolk in England sieht man jetzt im Meere eine Sandbank an einem Orte, wo Fluthen des Teutschen und Französischen

---

*) Description de l'Egipte, p. M. Maillet. T. II. p. 317. 327.

**) Daselbst S. 45.

Meeres sich einander begegnen und es ist nicht unwahrscheinlich, daß diese Sandbank bald in eine Erdenge umgeschaffen werden kann, eben so wie die Erdenge zwischen dem rothen und mittelländischen Meere ihren Ursprung von den wechselseitigen Fluthen dieser beiden Meere zu haben scheint und das Hervorragen derselben über die Meeresfläche eine Folge von dem Zurückziehen des Meeres ist.

Astruc meldet als eine gewisse Sache, daß seit langer Zeit das Meer von der östlichen Küste an Nieder-Languedoc, zwischen der Stadt Agde und der Mündung der Rhone, nach und nach sich immer mehr und mehr entferne. Zu Aigues-mortes war ehemals ein beträchtlicher Hafen und jetzt ist dieser Ort eine Stunde vom Meere entfernt. Psalnodie, welches noch weiter auf dem Lande liegt, stand sonst am Meere *) Niebuhr fand auf seiner ganzen Arabischen Seereise, daß das Wasser sich zurückgezogen habe und daß der Arabische Meerbusen sonst eine weitere Ausdehnung gehabt haben müsse. Nach dem Zeugnisse mehrerer Geschichtschreiber war Damiata in Aegypten noch im Jahre 1247 mit einem beträchtlichen Hafen versehen und ist jetzt an zehn Meilen vom Meere entfernt. Das Meer bei Ravenna ist fast eine teutsche Meile von der Stadt entfernt, da es doch ehemals mit seinen Wellen diesen Ort erreichte und der ehemalige Hafen bei Ravenna hat sich in

*) Mém. de l'Acad. de Montp. T. I.

fruchtbare Felder umgeändert. Nach glaubwürdigen Nachrichten zeigen sich auch sichtbare Spuren von einem Zurückziehen des Meeres und Erhöhung der Ufer bei Gibraltar. Groß- und Klein-Syrta, welche wegen ihres Seehandels in der römischen Geschichte sehr berühmt waren und noch vor 1600 bis 1700 Jahren am Ufer des Meeres standen, haben sich ziemlich weit davon entfernt. Der Hafen von Brindisi ist mehr durch die Verminderung des Wassers als durch die Arbeit der Venetianer unnütz geworden, welche gesucht haben, ihn zu füllen. *)

Aber nicht allein an den Küsten und Gestaden Europa's und Afrika's hat man diese Verminderung des Meerwassers wahrgenommen, sondern auch in der Südsee hat noch neuerlich Forster die Bemerkung gemacht, daß die Oberfläche des Meeres sich gesenkt haben müsse. Es stehen nämlich die daselbst häufigen Korallenfelsen jetzt größtentheils über der Oberfläche des Wassers. Diese Korallenfelsen sind gewöhnlich von baumartiger Gestalt und stehen gleichsam wie auf diesem Stiele. Sie breiten sich auf diesem Stiele dergestalt aus, daß Felsen dieser Art, welche bis funfzehn Fuß hoch und im Stamme kaum drei Fuß dick sind, oben achtzehn Fuß im Durchmesser haben. Naturforscher haben die Entdeckung gemacht, daß

---

*) Telliamet p. M. Maillet. Tom. I. pag. 143. 163.

diese Felsen blos von Thieren, welche nicht über dem Wasser leben können, durch eine steinartige Substanz erbaut werden. Daher ist es augenscheinlich, daß das Niveau des Meerwassers jetzt tiefer ist, als zur Zeit, wo diese Thiere noch am Baue ihrer wunderbaren Gehäuse begriffen waren. So fand Forster auf dem Riffe, welchen das Turtle-Eiland umgiebt, einige dergleichen Felsen völlig über dem Wasser stehen und worauf man, außerhalb dem Gebiete der Meeresfluthen, schon einen Anfang der Vegetation erblickt. „Die Hälfte der Insel müßte „mit ihren Wohnungen und Waldungen überschwemmt „worden seyn, wenn das Meer jene Felsen ganz be„decken sollte, sagt Forster *).

Diese Entdeckung giebt einen unbezweifelten Beweis, daß die Oberfläche des Meeres jetzt tiefer steht als ehedem. Es haben auch Schriftsteller der alten Welt dergleichen Bemerkungen gemacht. Indessen hat man dafür gehalten, daß sie mehr eine Veränderung des Meeres seiner Lage nach damit haben ausdrücken wollen, als daß sie behaupten wollten: „die Menge des Meerwassers vermindere sich wirklich."

So viel ist gewiß, daß alle das Wasser, welches die Flüsse in den Ozean liefern, durch Dünste wieder in die Atmosphäre übergeht und als Regen und Schnee herabfällt, wodurch die Feuchtigkeit der

*) Dessen Bemerkungen, viertes Hauptst. 3ter Abschnitt. Berlin 1783. S. 125.

Erde und die Quellen und Flüsse erhalten werden. Denn alle Entdeckungen, welche über Quellen gemacht worden sind, beweisen hinlänglich, daß die Quellen blos von dem Regen- und Schneewasser, welches auf die Oberfläche der Erde fällt, entstehen und erhalten werden. Dieses Wasser senkt sich in der Erde hinunter bis zu einer festen Lage von Thon oder Stein. Auf diesem Lager streicht es fort, bildet sich Höhlen und Kanäle, bis es zu Tage ausgeht. So giebt es Quellen, welche nach einem starken und anhaltenden Regen nur eine kurze Zeit dauern. Andere nehmen erst dann ab, wenn nach einer trockenen Jahreszeit schon lange anhaltende Regen die Oberfläche der Erde überschwemmt haben und noch andere sind von der Art, daß sie erst nach Jahren abnehmen, wenn nach trocknen Jahren schon nasse Jahre sich ereignet haben. Diese Quellen liegen tiefer in den Gebirgen und ihr Vorrath von Quellwasser dauert viel länger, als bei jenen Gegenden, wo die Regen- und Schneewasser häufiger sind, als in andern und wo mehr Wasser in das Innere der Erde eindringt als aus der Oberfläche verdunsten kann, sind auch dadurch von der Natur mit mehrern und größern Quellen versehen. Daher ist auch an den Bergen, welche sich zwischen dem rothen Meere und Aegypten hinauf ziehen und auf welche seit Menschengedenken kein Tropfen Wasser gefallen ist, auch keine Quelle zu finden und nicht die geringste Feuchtigkeit im Innern derselben zu bemerken. Die reichen Aegypter haben die Gewohnheit ihre Todten in diesen Bergen zu begraben und man findet Begräb-

nisse, wo Todte länger als 1000 Jahre gelegen und das Ansehen haben, als wenn sie in einem Backofen gebacken wären und ist an ihnen nicht die geringste Spur einer Verwesung zu bemerken.

Auf diese Art wäre ein beständiger Wechsel von Wasser in das Meer und aus dem Meere. Wenn nun aber die Verdunstung stärker ist als der Zufluß, wenn die Atmosphäre einen Theil der vom Meere erhaltenen Dünste aus ihrem Wirkungskreise verliert, muß da nicht die Menge des Wassers im Weltmeere sich vermindern? Das ist, was die Naturforscher immer bezweifelt haben. Verschiedene haben geglaubt, das Meer verändere sich blos seiner Lage nach. An dem einen Orte gewinne es vom festen Lande und an einem andern setze es das gewonnene Erdreich wieder an und vergrößere das Land. Dieses scheint aber mit den Entdeckungen eines Maillet, Celsius, Linné, Forster und anderer nicht übereinzustimmen. Man bedenke, daß seit Jahrtausenden die Regen- und Schneewasser Erde von den Bergen und Anhöhen herabgeschwemmt und dem Meere zugeführt haben. Muß da nicht schon in dieser Hinsicht das Meerwasser in einer Verminderung begriffen gewesen seyn? Die Oberfläche des Wassers in einem Gefäße steigt, wenn man Steine oder andere feste Körper in dasselbe wirft. Müßte dieses nicht auch beim Meere der Fall seyn, wenn die Wassermenge desselben jetzt nicht geringer wäre als ehemals.

Die ganze Ebene Mesopotamiens ist ein aufgeschwemmtes Land und hat in dieser Hinsicht mit Delta in Aegypten viele Aehnlichkeit. Me-

sopotamien wird größtentheils von Gebirgen umgeben, welche gegen die kalten Nordwinde schützen, die Erwärmung der Sonne auf dieser Ebene erhalten und es dadurch zu einen irdischen Paradiese machen, von welchem in der alten Welt sehr viel gerühmt wird. Es regnet in dieser Ebene vom Mai bis November niemals und in den übrigen Monaten nur selten. Sie wird blos von den Flüssen Euphrat und Tigris bewässert, welche durch die Regen auf den Gebirgen um Mesopotamien, besonders im Frühjahre, und durch das Schmelzen des Schnees auf den Hochländern Wasser in solcher Menge erhalten, daß sie dasselbe mit ihren Ufern nicht fassen können. Auf diese Art wird der Ebene Mesopotamiens und besonders der Gegend zwischen der Vereinigung der Flüsse Tigris und Euphrat bis zu ihrem Ausflusse in den Persischen Merbusen immer Erde von den Gebirgen und Hochländern zugeführt und aufgeschwemmt. *)

Beim Graben zu Grundmauern, Kellern, Brunnen und dergleichen, ist man in verschiedenen Ländern zufälliger Weise auf alte Straßen und Ueberreste von Gebäuden gekommen. Dieses beweist eine Erhöhung des flachen Landes. Die vielen Inseln in der Donau, vorzüglich an ihrem Ausflusse sollen daher entstanden seyn, daß der Boden dieses Flusses sich erhöhet hat. Der Rhein hat seinen

---

*) Voyage dans l'empire othomane p. M. Olivier. T. IV. p. 383. 385. 386.

Einfluß in die Nordsee mehrmals verändert und seine ehemalige Mündung ist ganz verstopft. Die Maas hat im untersten Theil der Niederlande ihr altes Bette mehrere Mal mit Schutt angefüllt und sich ein neues geöffnet, als um Gerfliet, Vlardingen, bei Grave, Megen und Ravenstein, um Hadikhuigen und Heusden. *) Der Rhein verliert sich im Sande, den er selbst zusammen gehäuft. Die Donau, der Nilfluß und alle großen Ströme haben jetzt so viel Erde mit fortgerissen, daß sie mehrere Inseln in ihren Ausflüssen bilden. Der Boden der Provinz am gelben Flusse in China und die Landschaft Luisiana ist blos aus dem Schlamme der Ströme erzeugt worden. **) Der Boden um Aegypten soll, wie Shaw berichtet, jedes Jahrhundert um einen Fuß erhöht werden. ***) Pius der fünfte ließ einen Thurm, St. Michael geweiht, gegen Ostia auf das Ufer bauen und nach 145 Jahren stand derselbe schon mehr als 1000 Schritte vom Ufer entfernt, wie Lancisius bezeugt, welcher diese Veränderung dem Schlamme der Tiber zuschreibt. †) Die Schwedischen See-

*) Schmid's Schatkamer der Nederl. oudheden p. 285 u. 215 L. Epie oude gesteld hied von Holland 2 G.

**) Buffon's allg. Naturg. aus dem Franz. nach der neuesten Ausgabe 1771. 1ter Theil S. 149.

***) Voyages Tom. 2. p. 188. suiv.

†) In Act. Erud. Lips. A. 1775 p. 355 sq.

städte Hudickswalh, Pithea und Luchleo am Bothnischen Meerbusen hatten ehedem tiefe Hafen und können jetzt nichts als kleine Schiffe aufnehmen, so daß die Einwohner mehr und mehr gegen die See rücken, besonders bei Pitheå und Luhleo. Man schreibt diefs Anwachsen des festen Landes den Flüssen zu, welche ihre festen Theile, die sie von den höhern Gegenden mitbringen, hier absetzen. *)

In dem Hafen von Alexandrien gewinnt das Land mehr und mehr von der Oberfläche des Meeres. Wind und Wasser haben daselbst auf die Vergrößerung des Landes einen großen Einfluß. Das Haus, wo Maillet im Jahr 1692 ausschiffte, stand nicht 30 Schritte vom Meere und hatte sich im Jahre 1718 auf 70 Schritte von demselben entfernt. Die Einwohner dieser Stadt verlassen ihre Wohnungen und bauen andere, welche dem Meere näher sind, weil sie hier die Vortheile des Seehandels besser genießen können, als dort. Das jetzige Alexandrien ist auch nicht die alte Stadt, welche von dem berüchtigten Welteroberer Alexander erbauet und von ihm den Namen erhalten hat, und welche in der alten Welt berühmt war. Sie hat ohne Zweifel weiter oben auf dem Lande gelegen und das jetzige Alexandrien scheint nur einen Theil davon einzunehmen. Nach Verlauf einiger Jahrhunderte wird es sich auch mit dem jetzigen Alexandrien eben so verhalten, wenn

*) Celsius in Orat. de mutationibus quae in corporibus coelestibus contingunt. p. 94. sq.

das Meer sich immer mehr und mehr zurückzieht. Es wird eine neue Stadt gebauet seyn, deren Gebäude da stehen, wo jetzt die Wellen des Meeres spülen. *)

Zwei bis drei Tagereisen von Aegypten seitwärts nach Lybien in den Wüsten, welche Aegypten gegen Abend begrenzen, findet man mehrere Trümmer von beträchtlichen Städten. Die Sandhaufen, welche vom Winde herbeigeführt worden sind und unter welchen sie vergraben liegen, haben die Grundmauern so, wie auch mehrere Theile der Gebäude, der Thürme und der Festungswerke, mit welchen sie umgeben waren, erhalten. Dergleichen Ueberreste findet man in dieser Gegend mehrere ein, zwei auch drei Tagereisen von einander, in einer Richtung vom mittelländischen Meere bis gegen Nubien hinauf. Wie ist es möglich, daß in dieser Gegend, wo seit Menschengedenken kein Tropfen Wasser vom Himmel gefallen und keine Spur einer Quelle zu finden ist, dergleichen Städte erbauet werden und die Einwohner sich daselbst erhalten konnten? Diese ganze Gegend ist nun von aller Vegetation und gleichsam wie vom Feuer ausgebrannt mit Staub und Sand bedeckt, welchen der Wind herbei geführt und aufgehäuft hat und von Jahr zu Jahr mehr und mehr aufhäuft. Alle Lebensmittel der Einwohner müßten jetzt mit vielen Unkosten herbei geschafft werden und noch beschwerlicher wäre die Herbeischaffung anderer nöthigen Dinge, wenn diese Städte jetzt bewohnt würden. Wenn man die

---

*) Maillet Description de l'Egipte. T. I, p. 187.

ganze Gegend von Alexandrien bis Nubien hinauf übersieht; so ist es einleuchtend, daß diese in Trümmern liegenden Städte ehemals Handelsstädte waren. So unbedeutend auch in der alten Welt die Kunst, Schiffe zu bauen und mit demselben herum zu segeln, gewesen seyn mag: so ist es doch sehr wahrscheinlich, daß die Bewohner dieser Städte Handel zur See getrieben haben und die Bewohner anderer Gegenden mit ihren Schiffen kamen und landeten und ihre Ueberflüsse hierher brachten. Wie konnte aber dieser Handel bestehen, wenn die Bewohner dieser nun verlassenen Städte nicht überflüßige Dinge hatten, welche sie dagegen geben konnten, oder wohl gar Schiffe auslaufen ließen? Alles dieses zeigt, daß das Meer ehemals viel höher gestanden hat; daß diese in eine Wüstenei veränderte Gegend ehemals mit nöthigem Wasser versehen war; daß die Bewohner Feld- und Gartenbau getrieben und Viehherden gehalten haben, wodurch sie sich nicht allein ernähren konnten, sondern auch einen Ueberfluß hatten von Dingen, welche andern Gegenden unentbehrlich waren. Denn auf diese Art kann nur der Handel bestehen und die Einwohner können erhalten werden. Die Gestalt dieser Gegend macht es sehr wahrscheinlich, daß diese jetzt verlassenen Städte mit Häfen versehen waren und daß also die Bewohner ihre Gebäude verlassen und andere errichten mußten, sobald das Wasser ihre Gegend verlassen hatte und so allem Ansehen nach von Nubien bis Alexandrien herunter. So ist allem Ansehen nach Alexandrien jetzt das, was ehemals der Tempel des Jupiter-Ammon in

Rücksicht des Handels war, dieser war vor langer Zeit das, was ein weiter gegen Nubien hinauf gelegener Ort gewesen ist und so weiter bis gegen Nubien hinauf. Es ist aus diesen Bemerkungen klar, daß die frühern Bewohner Afrikas sich auf den höhern Gebirgsebenen aufgehalten und sich nach und nach in die tiefern verbreitet und herunter gezogen haben, sobald die Wasser sich zurückgezogen hatten. *) Auf der Landspitze bei Alexandrien, wo der Leuchtthurm sich befindet, sieht man verschiedene kleine Kanäle, welche allem Ansehen nach dazu dienten, Wasser in die Gebäude und besonders in die Bäder, deren Form man noch sehen kann, zu führen. Einige dieser Kanäle sind jetzt ganz trocken und die Gebäude liegen in Trümmern. **)

Richard Chandler hat auch an den Flüssen und an den Küsten Griechenlands wahrgenommen, daß auch hier das Land immer mehr und mehr von der See gewinnt: Mündungen der Flüsse und Meerbusen sich erhöhen und sich immer weiter gegen das Meer hinein ziehen. ***) Der Bergfluß an der St. Helena-Bay im Bergrevier Riedvalley ist an seiner Mündung 160 bis 180 Fuß weit und so wie mehrere Südafrikanische Flüsse durch Sandbänke beinahe ganz verstopft, welche bei einigen dieser Flüsse von ihren Ausflüssen weiter in der See hin sich erstrekken und bei andern von ihren Mündungen an in den

*) Telliamet p. M. Maillet. Tom. I, p. 137 — 141.
**) Daselbst p. 215.
***) Dessen Reisen in Griechenland. Leipz. 1777. S. 401.

Flüssen hinauf liegen, je nachdem die Flüsse oder das Meer die Obergewalt hat. *)

Auf diese Art gewinnt das Land am Ausflusse der Rhone besonders zwischen Martigues und Narbonne mehr und mehr von der Fläche des Meeres. Der Rhein, die Maas und die Schelde haben vor sehr langer Zeit Holland gebildet. Der Po hat die Grenze von Italien gegen den Adriatischen Meerbusen sehr erweitert und so viel Erde herbei geführt, daß er an seinem Ausflusse mehrere Ausgänge in das Meer gebildet hat. — der Don wird dermaleinst das Asowische Meer verschwinden lassen. Der Missisippi wird die Grenzen von Luisiana mehr und mehr erweitern. — Der St. Laurenz-Fluß wird die Insel von Terre-Neuve mit Amerika vereinigen. Daher sind die Städte Ephesus, Milet, Halikarnassus, Frejus, welche ehemals auf den Ufern der Meere waren, jetzt in einer ziemlichen Entfernung von demselben und daher ist Aegypten, nach dem Ausdrucke der Alten, ein Geschenk des Meeres. Unter den Bewohnern Aegyptens sind auch noch heut zu Tag Namen von wüsten Plätzen, die ehedem Meeresgrund gewesen sind, oder wenigstens näher am Meere gelegen haben. Sie nennen z. B. Gegenden, welche jetzt ganz ohne Wasser sind, das Meer von Barka, das Meer von Cyrene, von Borneo, des Jupiter Ammon und dergleichen. Namen, welche den ehemali-

---

*) Lichtensteins Reise in das südliche Afrika, 1r Th. Berlin 1811. S. 82.

gen Zustand dieser Wüsteneien genau bezeichnen. *)

An der Nordsee erhalten mit jedem Jahre einige Provinzen, besonders Ostfriesland einen Gewinn des festen Landes. Von dem Gestade der teutschen und einiger niederländischen Provinzen erstreckt sich ein hoher sandiger Grund nach dem Meere hin, in der Breite einer Meile und darüber, welcher kaum zwei bis drei Fuß unter der Oberfläche des Wassers, ja an verschiedenen Stellen mit derselben gleich liegt. An den Flüssen in Pensylvanien der Englischen Kolonien bemerkt man, daß sie mit jedem Jahre seichter werden. Ueberall wird man an den Seeküsten eben die Bemerkungen machen können, wie an den Flüssen. Der Fluß läßt seinen Schutt, welchen er von dem höhern Lande mitbringt, da fallen, wo er an seiner Schnelligkeit verliert und in seinem Laufe aufgehalten wird. Er erhöht sein Bett und verschüttet seine Mündung, wenn er durch die Wellen des Meeres verhindert wird, mit gehöriger Schnelligkeit seinen Lauf in die See fortzusetzen. An andern Stellen zerreißt er die Ufer und erobert von dem Lande, wo seine Wellen mit mehrerer Gewalt anschlagen können. Eben so verhält es sich auch mit dem Meere. An verschiedenen Stellen werden Küsten von den Wellen des Meeres zerrissen, festes Land abgespült und an andern Stellen setzt das Meer die eroberte Erde wieder an.

---

*) Telliamet p. M. Maillet. T. I. p. 145.

Die Insel Rügen ist vormals viel größer gewesen und hat mit dem Lande zusammengehangen. Sie ist durch das Andrängen heftiger Fluthen von demselben getrennt worden und hat eine starke Verminderung erlitten. Sie verlor im Jahr 1303 ein großes Stück Land. Die ehedem berühmte und mächtige Handelsstadt Vinese, welche auf einer Insel längs den drei Ausflüssen der Oder lag, wurde im achten oder neunten Jahrhundert von den Wellen zum Theil verschlungen und der übrige Theil versank im Jahre 1309. *) Die Insel Goderin in England hat das Meer abgespült und sie liegt jetzt unter dem Wasser. — Die Erhöhung, auf welcher der Leuchtthurm bei Havre, im Departement der niedern Seine, steht, wird immer kleiner. — Die Einwohner von Ceylon sagen, daß ihre Insel durch einen Einbruch des Ozeans von der Halbinsel Indien getrennt sey. — Die Menge von Klippen und Sandbänken zwischen Sumatra und Malakka verrathen die Trennung dieser beiden Länder. Dergleichen Verwechselungen giebt es noch viele, wo Land in Meer und Meer in festes Land umgeschaffen wird und man kann auch in dieser Rücksicht von verschiedenen Stellen unserer Erdoberfläche sagen: „da, „wo man ehemals schiffte, kann man jetzt pflügen „und das Vieh weiden; und da, wo man ehemals „erntete, kann man jetzt schiffen und Fische fangen.“

---

*) Büschings Magazin für die Historie ꝛc. VIII. Th. S. 387 bis 448.

Man sieht also, daß das Meer von dem Lande sich zurück gezogen und verschiedene Theile der Erdoberfläche in das Trockene gestellt hat; zugleich wird man aber auch gewahr, daß die frühern Bewohner der Erde auf den Bergen und Hochländern gewesen sind und sich nach und nach in den tiefern Gegenden angebauet haben, indem sie einen Ort nach dem andern verlassen mußten, sobald das Meer sich um einen Theil zurückgezogen hatte: eine Bemerkung, welche auch den berühmten Reisebeschreibern Humbold und Maillet in Amerika und Afrika nicht entgangen ist, *) und welche beweist, daß vor drei und vier tausend Jahren der Zustand unserer Erde anders gewesen ist, als jetzt.

In Europa giebt es Ebenen, welche 100 und mehrere Toisen über einander und über der Meeresfläche erhaben sind. Die Gipfel der Alpen erheben sich nun 1850 bis 2350 Toisen über die Fläche des Meeres und die Ebenen des Kantons Bern und Freiburg haben eine Höhe von 230 bis 270 Toisen. **) Die Berge des Schweizerlandes sind fast alle um 1000 bis 2724 Toisen über der Fläche des Meeres erhaben. ***) Zweihundert Toisen kann

---

*) Ansichten der Natur. Tübingen 1808. S. 79. 112. 125. 153. Telliamet. T. I. p. 137 — 142.

**) Neu-Spanien von F. A. v. Humbold, B. I. Tübingen 1809. S. 40.

***) Gottl. Sigm. Gruner's Beschreibung der Eisgebirge der Schweiz, 3ter Theil. Bern 1760. S. 23.

man die Höhe der Gebirgsflächen von beträchtlichem Umfange in Schwaben, Baiern, Schlesien beim Ursprung der Wartha und Peliza über der Fläche des Meeres annehmen. Der Oberst Gordon versichert Herrn Labillardiere, daß der Boden Afrika's vom Vorgebirge der Guten Hoffnung bis zum 21° der Breite unvermerkt zu einer Höhe von 1000 Toisen ansteige. *) Dazu kommen noch die hohen und ausgebreiteten Gebirge linker und rechter Seite des Nils, die westlichen Gebirge von Lybien, das große Atlasgebirge, die Alpen von Habesch, die Mondsberge und andere an den Quellen des Nils. „Habesch ist eine Ge„birgsebene wie Quito in Süd-Amerika, sagt „Humbold **) und nach Bruce's Barometermes„sungen, falls ihnen zu trauen ist, sind die Quellen „des Nils um 1654 Toisen über der Fläche des „Meeres erhaben. Ein Theil von Sennaar hat „über 800 Toisen Höhe. Diese Gebirgsgegend „war, was vorzüglich merkwürdig ist, der Sitz frü„herer Menschenkultur und so waren in Afrika eben „so, wie im neuern Kontinente die gebildetern Völ„ker entweder selbst Gebirgsbewohner, oder doch „an diese angrenzend."

Keines der Hochländer und Gebirgsebenen der Erde kommt aber an Höhe und Ausdehnung dem

*) Labillardière, T. 1. p. 89.

**) Ansichten der Natur. Tübingen 1808. S. 112.

Hochlande in Neu-Spanien gleich. Die ganze Reihe der Berge, deren Rücken die ganze Gebirgsebene in Neu-Spanien bildet, ist dieselbe, welche unter den Namen der Andeskette durch ganz Südamerika sich hinzieht. Auf der südlichen Halbkugel ist das Gebirge überall zerrissen, durch Quer- und Längen-Thäler durchfurcht. In dem Königreiche Quito und weiter gegen Norden giebt es Ebenen, welche 1350 bis 1500 Toisen über der Fläche des Meeres erhaben sind. Es giebt hier Ebenen, welche 15 Quadratmeilen enthalten. In Peru erhoben sich die höchsten Berge aus der Andeskette selbst. In Mexico hingegen bildet der Rükken der Gebirge die Ebene selbst und nur wenige Kolosse, aber doch von 2450 bis 2700 Toisen hohe Kuppen, stehen zerstreut auf der Ebene herum. Die Straße von der Stadt Mexico nach den berühmten Erzgruben von Guanaquato geht anfangs 10 Stunden lang durch das Thal von Tenochtillan, welches 1168 Toisen über dem Meere erhaben ist. Beim Herabsteigen dieser reizenden Thäler gelangt man zuerst in das Thal von Istla und dann der Reihe nach in die Thäler Mescale, Papagallo, Peregrino. Die Grundfläche dieser vier Thäler, die, wie ausgetrocknete Behälter alter Landseen erscheinen, ragen alle 504, 265, 98 und 82 Toisen über der Fläche des Meeres empor.

Das ganze Thal von Tenochtillan ist so gleichförmig eben, daß diese Ebenen von der Hauptstadt Mexico bis zum Dorfe Gueguetaque am Fuße des Berges Sincoq kaum 10 Toisen ansteigt.

Ebenen von 20 bis 30 Quadratmeilen, die alle 504, 1009, 1168 und 1340 Toisen über der Meeresfläche erhaben sind, findet man hier nicht selten. *) Der ganze Rücken der Tatarei, von welchem beiderseit die großen Flüsse Sibiriens und Südasiens ausgehen, ist ein hohes Land und eine Ebene von großem Umfange. Die große Sandwüste Kobi, welche westlich von China liegt, hat nach Pater du Halde's Werke eine Höhe von mehr als 850 Toisen über der Fläche des Meeres. Argungskoi ist um 531 und Irkutsk um 565 Toisen über der Fläche des Meeres. **) Armenien ist ganz gewiß das höchste Land in Westasien und zugleich der Hauptstock der Gebirge dieses Welttheils, woran das berühmte Gebirge, der Ararat, von 2000 Toisen Höhe mit ewigem Schnee bedeckt, stößt. Es enthält eine Bergebene von sehr großer Ausdehnung. Nicht minder bekannt sind die Berge Griechenlands, davon einige mit unter die hohen Gebirge der Erde gezählt werden.

Wenn die Noachische Ueberschwemmung 150 Tage gedauert haben soll, wie Moses berichtet, bis zu den höchsten Bergen hinauf gestiegen ist und Noah sich mit seiner Familie in einem Kasten gerettet hat: so muß sie sich über die ganze Erde verbreitet haben.

---

*) Neu-Spanien von F. A. von Humbold, B. I. S. 45 und 46.

**) Cappe d' Auteroche Voyage en Siberie, Tom I. p. 166.

Denn es ist nicht möglich, daß das Wasser in einem Welttheil auf eine so lange Zeit bis zu einer solchen Höhe erhalten werden kann, ohne in andern Welttheilen seine Höhe zu ändern und sich mit jenem in ein Gleichgewicht zu setzen. Die Nachrichten, welche die Amerikaner, Tataren, Chineser, Hindus und andere Völker der alten Welt von einer großen Ueberschwemmung erzählen, wo das Wasser sich bis zu den höchsten Bergen erhoben hat, ist also unstreitig eine Ueberschwemmung, die sich mit der Noachischen zu einer Zeit zugetragen hat. Denn wie ist es möglich, daß jede dieser so eben genannten Völkerschaften von einer besondern Ueberschwemmung spricht, würden z. B. die Amerikaner wissen, daß Amerika, die Chineser, daß China und die Hindus, daß das Land derselben vor sehr langer Zeit vom Wasser bedeckt worden sey, wenn alle Menschen von Noah abstammen und von Klein-Asien ausgewandert wären? Die Geschichtschreiber sind zwar nicht einerlei Meinung, ob die Deukalionische Ueberschwemmung mit der Noachischen eine und dieselbe ist. Einige behaupten es, andere sagen das Gegentheil und stüzzen ihre Behauptung auf die Chronologie. Den chronologischen Nachrichten der alten Welt ist aber nicht viel zu trauen und die Begebenheiten sind größten Theils sehr übertrieben. Dann ist das Eine wahr, daß nämlich Deukalion mit seiner Gemahlin Pyrrha sich bei der Sündfluth in einem Fahrzeuge gerettet hat und mit demselben an dem Berge Parnaß hängen geblieben ist: so kann unmöglich diese Ueberschwemmung nur einen Theil Griechenlands betroffen haben,

wie einige Geschichtschreiber behaupten; sondern sie muß, aus schon vorherbemerkten Gründen, über die ganze Erde allgemein und mit der Noachischen eine und dieselbe gewesen seyn. Ist sie aber nicht allgemein gewesen, sondern hat nur einen Theil Griechenlands betroffen; so kan sie nur die Ueberschwemmung eines Flusses gewesen seyn. In dieser Hinsicht kann sie nicht alle Menschen bis auf den Deukalion vertilgt haben. Denn, wenn auch eine solche Ueberschwemmung sehr groß ist, so kann sie nicht so groß seyn, daß sich nicht der größte Theil der Bewohner auf den Anhöhen und Bergen hätte retten können. Das Eine oder das Andere muß falsch seyn.

Apollodorus erzählt: „die Fluth des Deu„kalion habe Pthia in Thessalien betroffen, wo „Deukalion regierte; der größte Theil von Hel„las habe unter Wasser gestanden, Deukalion „habe auf Anrathen seines Vaters Prometheus „einen Kasten erbaut, mit Lebensmitteln versehen und „sich mit seiner Gemahlin in denselben begeben. Nach„dem er sich nun Tage und Nächte in demselben herum „getrieben habe, sey er endlich an dem Berge Par„naß angelangt.“ *) Jackson setzt diese Begebenheit in das Jahr 1504 vor der Geburt Christus. **) Auch hier ist entweder übertrieben, oder die chronologische Bestimmung falsch. Sehr groß und merkwürdig muß

---

*) Jackson's chronol. Alterth. aus dem Engl. übersetzt. Nürnberg 1756. S. 786.

**) Daselbst S. 785.

sie gewesen seyn, weil viele Schriftsteller der alten Welt von ihr schreiben und es ist wahrscheinlich keine gewöhnlich Austretung eines Flusses gewesen. Rajus, der viele Nachrichten gesammelt und mit einander verglichen hat, ist gleichfalls der Meinung, daß die Deukalionische Ueberschwemmuug mit der Noachischen zu einer Zeit gewesen ist. *) Zu der Ungewißheit, wann, wie groß und wo die Deukalionische Ueberschwemmung sich zugetragen hat, kommt noch, daß die neuern Schriftsteller nicht gestatten wollten, daß auf der Erde außer dem Noah und dessen Familie jemand übrig geblieben sey.

Die Ueberreste von verschiedenen Werken menschlicher Kunst auf Hochländern und hohen Gebirgsebenen, in Gegenden, welche entweder ganz leer sind von Menschen, oder wo die jetzt daselbst wohnenden Menschen auf der untersten Stufe menschlicher Kultur stehen, — die Nachricht der wilden Amerikaner, welche behaupten, daß ihre Länder ehedem bis zu den höchsten Bergen überschwemmt worden wären — der Chineser, welche sagen, daß das Meer sich über das Land ergossen; die Wasser sich bis an den Himmel, wie sie sich in ihre Dichtung auszudrücken pflegen, erhoben, daß diese Ueberschwemmung entweder zur Zeit des Kaisers Yao entstanden und bis zu den Regierungen seiner beiden Nachfolger Chun, Yu fortgedauert, oder vor der Regierung des Kaisers

---

*) Betrachtungen der Welt Anfang, Veränderung und Unterg. 1732. S. 89 — 97.

Yao entstanden und die Gewässer während den Regierungen dieser Monarchen noch einen Theil von China überschwemmt hätten. — Die Nachrichten von den Hindus, welche behaupten, daß das Meer sich erhoben und seine Fluthen über das feste Land verbreitet hätte. — Die Nachricht der alten Chaldäer, welche von einer großen Ueberschwemmung erzählen, wo sich nur wenige Menschen gerettet haben: alle diese Nachrichten belehren uns einstimmig, daß die letztere Ueberschwemmung allgemein gewesen ist, und welche nach den Gesetzen der Natur keine andere als die Noachische Sündfluth gewesen seyn kann. Es ist schon vorher bemerkt worden, daß bei einer Ueberschwemmung eines Flusses nur wenig Menschen umkommen. Die meisten retten sich und suchen Hülfe auf den Anhöhen und Bergen, so groß auch die Ueberschwemmung seyn mag. Bei einer Ueberschwemmung, wie die Sündfluth, welche sich über die ganze Erde bis zu den hohen Gebirgsebenen verbreitet und viele Jahr dauert, wie schon bemerkt worden ist, sterben die meisten Menschen vor Hunger, Kälte und Nässe. Wenn also die Nachricht der Griechischen Fabeldichter von der Ueberschwemmung, welche sich zur Zeit des Deukalion zugetragen hat, nicht übertrieben ist, daß nämlich nur allein Deukalion und seine Gemahlin Pyrrha übrig geblieben sind: so muß diese mit zur allgemeinen Ueberschwemmung gezählt werden. Wenn in China, in Hindostan, in Amerika und so zu sagen in Ost- und Westindien Menschen sich bei der letzten Ueberschwemmung gerettet haben, warum sollen nicht auch Menschen in Grie-

chenland übrig geblieben seyn? Nehmen wir endlich dabei noch zur Hülfe, was von den Naturforschern überall in der Oberfläche der Erde von dem Daseyn hoher Wasserfluthen bemerkt worden ist: so bleibt kein Zweifel übrig, daß die Erde mehr als einmal vom Wasser bedeckt worden ist, nur mit dem Unterschiede, daß die erstern Wasserfluthen höher und länger auf der Erde gestanden haben als die letztern und daß bei der letztern in Amerika sowohl, als in Asien und allem Ansehen nach auch in Afrika Menschen übrig geblieben sind.

Die Menschen scheinen gleichsam wie Kinder aus dem Zeitalter der Sündfluth zu der jetzigen Generation empor gewachsen zu seyn, so wie es auch überhaupt scheint, daß die Verstandeskräfte der Menschen von der Entstehung ihres Geschlechts an bis jetzt sich sehr ausgebildet haben und der Vollkommenheit näher gekommen sind. In der ältesten Zeit konnten die Menschen weder lesen noch schreiben, Die Ereignisse der Natur waren ihnen neu und ihre kindische Einbildungskraft wurde erhitzt. Es entstanden Uebertriebenheiten in ihren Erzählungen. Nichts als ein erhitztes Gemüth von einem merkwürdigen hohen Stande des Oceans, dessen Fluthen das Land bedeckten, welches ihre Nachkommen späterhin bebauen konnten — nichts als eine Erinnerung an ihre Vorfahren, welche vor der Wasserbedeckung gelebt und in den Gegenden ihre Nahrung gesucht haben, die späterhin von den Wellen des Meeres bedeckt wurden, ist ihnen übrig geblieben. Es ist nichts gewisser, als daß vor der Sündfluth in mehrern Ländern Menschen gelebt

haben und daß von denselben nur einzelne Familien übrig geblieben sind. So etwas mußte auf die kindische Fantasie der damaligen Bewohner einen großen Einfluß haben. Sie gaben dieser Ueberschwemmung den Namen einer Sündfluth — die bei der Wasserbedeckung übrig gebliebenen Menschen hielten sich für fromme Geschöpfe, für deren Erhaltung das göttliche Wesen väterlich gesorgt habe. Hingegen auf alle die andern Familien, welche während der Sündfluth umgekommen und ausgestorben waren, sey die Gottheit erzürnt gewesen und habe die Wasserfluth blos deswegen geschickt, um alle die gottlosen Menschen zu vertilgen. Hieraus ist es nun begreiflich, daß die Menschen der alten Welt die bei der Sündfluth so wunderliche Erhaltung ihres Geschlechts auf eine so fabelhafte Weise ausgedichtet und geglaubt haben, ihre Ureltern wären in großen Schiffen gerettet worden — eine Dichtung, welche man bei verschiedenen Völkern des Morgenlandes, bei den Hindus, bei den Chaldäern, bei den Griechen und Hebräern antrifft — eine Dichtung, welche keinen Glauben verdient und womit sie allem Ansehen nach weiter nichts sagen wollten, als daß die einzelnen Familien, welche bei der Sündfluth übrig geblieben sind, auf jenen Bergen gelebt haben, wo die Schiffe ihrer Dichtung nach hängen geblieben seyn sollen. Auf diese Art hat Noah mit seiner Familie auf dem Berge Ararat und Deukalion auf dem Berge Parnaß während der Sündfluth gelebt. Nur allein bei den Chinesern fällt die so wunderliche Dichtung weg, und es sind uns bei ihnen weit be-

stimmtere Nachrichten von jener großen Ueberschwemmung übrig geblieben. Der Grund läßt sich aber sehr leicht erklären. Denn, wenn es gewiß ist, daß China einen kaiserlichen Staat während der Sündfluth ausmachte, wie uns die Geschichte erzählt: so konnte es dieser Nation auch nicht in den Sinn kommen, als wenn ihre Voráltern in einem Schiffe gerettet worden wären. Wir wissen zwar aus den alten Nachrichten von China, daß damals das Land aus großen Einöden bestanden hat und daß die Menschen in Höhlen und auf den Bergen gelebt haben, wie vorher bemerkt worden ist. Es haben aber doch verschiedene Familien bei der Sündfluth in China gelebt, welche in Künsten und Wissenschaften nicht unerfahren gewesen sind. Der Kaiser Yao selbst, er mag nun bei der allgemeinen Ueberschwemmung gelebt haben oder nach dem das Wasser sich gesetzt und das Land zum Theil verlassen hatte, machte verschiedene Anstalten in Ansehung der Sternkunde.

Wenn bei der letzten Ueberschwemmung der Erde ein ganzes Volk gelebt hat und wenn noch überdieß ein solches Volk nicht ohne menschliche Kultur gewesen ist: so konnte uns auch dieses Volk weit bestimmtere Nachrichten von jener großen Ueberschwemmung geben als Noah, welcher nur die einzelnen Familien kannte, welche vor und um ihn herum gelebt haben und welcher unbekannt mit der übrigen Welt weiter nichts als ein Namenregister seiner Vor- und Ureltern zu erzählen wußte. Handel und Schiffarth, welche die jetzigen Menschen aller Welttheile in eine so genaue Verbindung und Bekanntschaft setzen, wa-

ren in der alten Welt nicht und überdieß lebten die einzelnen Familien wahrscheinlich in zu entfernten Gegenden, als daß sie alle mit einander in einer Verbindung seyn könnten. Die Hindus, welche ohnehin auch noch jetzt eine große Neigung zum Abenteuerlichen und Mysteriösen haben, geben uns Nachrichten von der allgemeinen Ueberschwemmung und ihrer Zeitrechnung, welche an das Alberne grenzen. Deukalion wird uns in der alten Geschichte als ein Beherrscher zu Pthia und Thessalien vorgestellt. Indessen sind alle die Nachrichten von ihm und seinen Voraltern sehr fabelhaft und grenzen an das Unglaubliche. Die Chaldäer erzählen, daß Chaldäa und Babylon vor der Sündfluth ein Königreich ausgemacht habe und der Reihe nach von zehen Königen beherrscht worden sey. Unter dem letzten Könige Xisutheus habe sich die Sündfluth ereignet und dieser sey mit seinen Freunden und seiner Familie bei der Sündfluth übrig geblieben. Von ihrer Zeitrechnung ist wenig bekannt, was auf ein hohes Alter dieses Volkes Bezug haben könnte. Indessen müssen sie doch auf ein sehr großes Alter Anspruch gemacht haben. Denn sie kamen hierüber mit den alten Bewohnern Aegyptens in einen Streit. Die ältesten Bewohner Aegyptens rechnen in ihrer Geschichte auf ein außerordentliches Alter zurück. Asclepiades, der eine Geschichte der ältesten Bewohner Aegyptens geschrieben hat und mehr als 200 Jahre vor der Geburt Christus lebte, rechnet in dieser Geschichte auf einen Zeitraum von 30000 Jahre zu-

rück.*) Die Chineser, welche scheinen in der damaligen Zeit auf einer höhern Stufe der menschlichen Kultur gestanden zu haben, als alle ihre Zeitgenossen, geben uns auch weit bestimmtere Nachrichten von der Ueberschwemmung, von dem damaligen Zustande ihres Reiches und von allen Anstalten, welche zur Verbesserung des Landes, der Sitten und der Wissenschaften gemacht worden sind. Sie rechnen in ihren Annalen weit über die Sündfluth hinaus. Sie bestimmen die Regierung ihres Kaisers Fo — hi, welcher der Stifter ihrer Monarchie seyn soll und 3331 Jahre vor der Geburt Christus, ohne ihre fabelhafte Zeitrechnung in Anspruch zu nehmen, mit welcher sie noch weit über die Stiftung ihres Reichs hinaus rechnen. Alle diese Zeitrechnungen kann man nicht anders als bewundern. Vorwürfe einer Unrichtigkeit dürfen wir jeden Völkern, welche ein weit größeres Alter in Anspruch nehmen als wir, eben so wenig machen, als jene uns. Denn wir werden in der Folge sehen, daß auch die 30000 Jahre der alten Aegypter für das ganze Alter der Erde nicht zureichen.

Nach allen diesen Nachrichten ist es also unrichtig, daß alle Menschen der jetzigen Welt von Noah abstammen sollen, wie man immer geglaubt hat. Denn wie wäre es möglich, daß die Amerikaner

---

*) Jackson's chronologische Alterthüm. Aus dem Englischen übersetzt von Windheim. Nürnberg 1756. S. 147.

von einer Ueberschwemmung sprechen können, oder daß das Wasser ihr Land bis zu den höchsten Bergen vor sehr langer Zeit bedeckt habe? wie ist es möglich, daß die Chineser von einer Wasserbedeckung reden können, welche sich in ihrem Lande zugetragen haben soll? und wie können in den heiligen Büchern der Hindus Nachrichten aufbewahrt seyn, daß im Lande der Hindus alle Menschen bis auf acht Paar wegen ihres gottlosen Lebens durch eine sehr große Ueberschwemmung vertilgt worden wären? Dazu kommen noch die unglaublich kurzen Perioden, wo nach der Sündfluth die Menschen sich in alle Theile der Welt verbreitet und verschiedene Reiche sollen gestiftet haben. So soll z. B. Nimrod, welcher ein Sohn des Chus und also ein Sohneskind des Ham, des zweiten Sohnes Noah gewesen ist, gleich nach der Babylonischen Zerstreuung der Menschen zu Babylon ein Königreich gestiftet haben. So soll das Königreich Sicyon 2171 Jahr vor der Geburt Christus gestiftet worden seyn und der König Aegialeus beherrschte es in der damaligen Zeit. *) Man rechnet von der Sündfluth bis zur Zerstreuung der Menschen, das ist, bis zum Thurmbaue zu Babylon 531 Jahre. **) Wie ist es aber möglich, daß die Menschen in einem Zeitraume von 500 Jahren sich so vermehren und ausbreiten konnten, das ganze

---

*) Jackson's chronol. Alterth. S. 171 und 917.

**) Daselbst S. 172.

Königreich entstanden? Die Zerstörung der Stadt Troja war 1184 Jahre vor der Geburt Christus und also 1109 Jahre nach der Sündfluth *); immer noch ein sehr kleiner Zeitraum für die damalige Vermehrung und Kultur der Menschen, wenn sie alle von Noah abstammen sollen. Es ist gar nicht unwarscheinlich, daß auf den Hochländern des Taurus und Kaukasus sich verschiedene Familien während der Sündfluth erhalten und nachher nach Griechenland, nach Kleinasien und nach Armenien verbreitet haben. Wahrscheinlich kamen nach der Sündfluth zu Babylon mehrere Familien aus verschiedenen Gegenden zusammen, welche verschiedene Sprachen redeten, sich veruneinigten und alsdann einige davon vertrieben. Schriftsteller behaupten, wie Leat, ein Spanier, daß Amerika sogleich nach dem Thurmbaue zu Babylon bevölkert worden sey — andere sind der Meinung, daß der westliche Theil von Amerika durch Chinesische Völkerschaften angebaut worden sey — noch andere glauben, daß Carthaginensische Phönizier auf den Inseln des Atlantischen Meeres sich immer weiter ausgebreitet hätten und endlich nach Amerika gekommen wären. **) Indessen hat man aus den Annalen verschiedener Reiche in Amerika gesehen, daß sie viel älter sind, als daß man glauben sollte, Euro-

---

*) Jackson's chronol. Alterth. S. 934.

**) Daselbst S. 953.

päer oder Asiaten wären auf ihren Schiffen in diese Welttheile gekommen und hätten diese Reiche gestiftet. Erst seit dem funfzehnten Jahrhunderte wagten sich Portugiesen unter Begünstigung ihres Königs auf die offene See. Also kurz vor der Entdekkung des neuen Kontinents. In frühern Zeiten waren die Schiffe der Europäer viel zu klein und an Kenntnissen und Mitteln waren die Menschen viel zu arm, als daß sie sich zu einer weiten Seereise hätten ausrüsten können. Zu einem solchen Unternehmen waren sie viel zu wenig mit Sternkunde und Seekarten versehen, als daß sie sich so weit über das Weltmeer hätten wagen können. Sie begnügten sich blos mit Seereisen, welche sie längs den Küsten machen konnten, und mit den Produkten, welche sie aus den Händen der Aegypter über Alexandrien, Astrachan und von andern Orten her erhielten.

Ohne mich darauf einzulassen, daß alle Menschen von einem einzigen Menschenpaar entstanden, oder daß die Natur in verschiedenen Welttheilen die Vervollkommnung der organischen Welt bis zum vernünftigen Wesen hingewirkt habe: so ist doch so viel gewiß, daß ein viel größerer Zeitraum erfordert wird, als wir von Erschaffung der Welt bis zur Sündfluth rechnen, in welchem die Menschen eine solche Vermehrung annehmen, verschiedene Reiche stiften, in Erfindung der Künste und Wissenschaften sich so vervollkommnen konnten, wenn wir sie alle von Adam und Eva abstammen lassen. Eben so scheint auch der Zeitraum nach der Sündfluth bis zu den Stiftungen der ersten Reiche zu Babylon und Sicyon viel zu klein zu seyn,

wenn alle Menschen von Noah abstammen sollen.

Die Natur bildet auch überall in allen ihren Theilen ein vollkommen geschlossenes Ganze — von dem rohesten Steine bis zum vollkommensten organischen Geschöpfe bemerkt man einen regelmäßigen Uebergang der einen Art zur andern, den die Natur in ihrem Schöpfungskreise beobachtet hat, so daß es äußerst schwer hält, die besondern Reiche der Natur, das Mineralreich von dem Pflanzenreiche und dieses von dem Thierreiche zu trennen. Es giebt Mineralien, welche man eben so gut für Pflanzen halten kann, als daß sie zu den Mineralien gezählt werden und es giebt Pflanzen, welche sich von den Thieren nur dadurch unterscheiden, daß sie sich nicht freiwillig fortbewegen können. In den frühesten Perioden, wo es auf der Erde weder Thiere noch Menschen gab, entstanden auf der Erde Pflanzen, welche auch noch heut zu Tage aus der rohesten Erde von selbst hervorkommen und so scheint die Natur Stufenweise fortgewirkt zu haben. Es scheint daher gar nicht unwahrscheinlich zu seyn, daß die Moosarten früher und die vollkommenen Pflanzen später entstanden sind und daß die Polypen den Ursprung zur organischen Bildung gegeben haben, welches man in Voigt's Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde weitläuftiger aus einander gesetzt findet. *)

Unter dem Affengeschlechte giebt es in verschiede-

*) Weimar 1805. B. 9. St. 4.

nen Welttheilen so verschiedene Arten, daß man sie unmöglich von einem einzigen Affen abstammend annehmen kann und überdieß zeigen sie einen so vollkommenen Uebergang zum vernünftigen Wesen, daß sie scheinen, früher auf der Erde gewesen zu seyn, als die Menschen, wenn nämlich die Natur immer von dem Rohen zum Vollkommenen hingewirkt hat. Unter den Coromandelern giebt es Wilde, welche mit einer haarigen Haut bedeckt sind, wie die Thiere und welche gar nicht reden, sondern nur schnattern und mit den Zähnen zischen. Sie haben grüne Augen und Zähne wie die Hunde. Man zählt sie unter die Thiergeschlechter, weil sie weder reden noch schreiben können. In Asien an den Quellen des Ganges giebt es Menschen, welche keinen Mund haben und welche blos von Gerüchen von Blumen und Wurzeln leben, die sie durch die Nase ziehen. Sie sind über den ganzen Körper mit Haaren bewachsen. Es giebt Affen mit Hundsköpfen, welche bellen, wie die Hunde und übrigens die ganze körperliche Bildung der Menschen haben.

Nicht allein in der Urwelt hat es Menschen von einer übermäßigen Größe gegeben, sondern auch noch heut zu Tage trifft man auf der Erde Riesen und Zwerge an. Die Lappländer und die Eskimos haben eine gewöhnliche Höhe von drei Fuß und nicht viel darüber und die Küsten der Magellanischen Meerenge werden von Völkern bewohnt, welche alle eine Höhe von zwölf, dreizehn Fuß und darüber haben. Die Mohren sind gewöhnlich dick, kurz und untersetzt, andere Menschen sind im Gegentheil lang und schmeidig.

Aber nicht allein in besondern Ländern trifft man Menschen von einer besondern Größe an, sondern auch fast in jedem Lande findet man Zwerge und zugleich auch Menschen von einer Riesengestalt, so, daß es schwer ist, zu entscheiden, ob das Klima und die Lebensweise die wirkenden Ursachen sind. So viel scheint gewiß zu seyn, daß Kinder, welche elend und kümmerlich erzogen worden, gewöhnlich verkrüppeln und nicht zur gewöhnlichen Höhe heran wachsen. Indessen giebt es auch andere, welche gute Nahrungsmittel genießen und doch nicht groß werden. Es scheint also eine besondere Anlage von Lebenskraft erforderlich zu seyn, wenn der Mensch zu einer übermäßigen Größe heran wachsen soll. Die Eskimos, welche im nördlichsten Theile von Amerika leben, und die Bewohner der Küsten an der Magellanischen Meerenge werden von Völkerschaften umgeben, deren Körperbau von der gewöhnlichen Menschengröße nicht verschieden ist. Menschen, welche in feuchten und sumpfigen Thälern wohnen, sind gewöhnlich plump und dumm, — Gebirgsbewohner sind von feinerer Gemüthsart — und Menschen, welche geistige Getränke genießen und dabei in einem warmen Klima leben, haben immer höhere Geistesanlagen, als andere. Schnelle und öftere Abwechselungen in der Luft verkürzen die Lebensdauer und machen den Körper schwächlich und ungesund. Man sieht also, daß Klima, Lebensweise, Nahrungsmittel und dabei eine besondere Lebenskraft erfordert wird, wenn der Mensch zu einer übermäßigen Größe kommen soll.

Im Jahre 1698 starb zu London ein Mensch, den man aus Dongola mitgenommen hatte. Er hatte eine Höhe von achtzehn Zoll. Vor nicht langer Zeit zeigte man zu Paris zwei Zwerge, deren Höhe nur drei Fuß war. Vor funfzig oder sechzig Jahren sahe man zu London die Hand eines Riesen, welcher in Virginien durch eine Kanonenkugel getödet worden war. Dieser Riese hatte auf seiner Flucht einen Menschen bei sich, der kleiner war als er und ohne Zweifel einer seiner Kinder gewesen ist. Die Hand dieses außerordentlich großen Menschen hatte von dem Gelenke bis zum äußersten Ende der Finger vier Fuß und war in allen Theilen einer gewöhnlichen Menschenhand vollkommen ähnlich. Vier Wilde aus dem Dorfe Sejou in Canada waren einstens ausgegangen, um den aufzufangen, der einen aus ihrem Dorfe meuchelmörderisch umgebracht hatte. Nach einer Reise von einigen Monaten kamen sie in ein Land, deren Bewohner eine Höhe von zehen bis zwölf Fuß hatten. Sie nahmen sich vor einen mitzunehmen. Da sie aber mit diesem Vorhaben nicht fertig werden konnten, so boten sich ihnen endlich Umstände dar, einen zu tödten und den Kopf zum Beweise der außerordentlichen Menschengröße mit in ihr Land zu nehmen. Nach dem Berichte eines Französischen Offiziers, der damals mit einem Detachement in Canada war, soll dieser Kopf wenigstens dreimal so groß als ein gewöhnlicher Menschenkopf gewesen seyn. Auch in Frankreich hat es Menschen von einer übermäßigen Größe gegeben. Vor ohngefähr fünfhundert Jahren lebte zu Dauphiné ein Mensch, welcher eine Höhe von

achtzehen Fuß hatte, dessen Abbildung noch auf den Mauern der Kirche zu sehen ist, wo er begraben liegt. Vor ungefähr hundert und funfzig Jahren ist sechs Meilen von Saloniki, in einem mit Quadersteinen gemauerten Grabe am Fuße eines Hügels in der Nähe des Dorfes Katikioi auf dem Ufer des Flusses Inge—Kara ein menschlicher Körper von fünf und vierzig Ellen Länge gefunden worden. Dusquenet, welcher damals als französischer Konsul in dieser Stadt sich aufhielt, bekam von Cara—Ailam—Ismael—Pascha Erlaubniß und Unterstützung, die Gebeine dieses entsetzlich großen Körpers zu sammeln und er schickte sie in zwei großen Kisten nach Paris, wo sie noch in der königlichen Bibliothek zu sehen sind. Der Kopf dieses Riesen wurde von dem Volke weggenommen und über der Thüre der Marine zu Saloniki zum immerwährenden Andenken dieses Wunders aufgehangen. Er blieb aber nicht lange hängen. Die Angriffe der Zeit, welche alles zerstören, hatten auch auf diesen Kopf ihre zerstörende Wirkung. Er fiel herab und zerbrach in Stücken. Ein Vorderzahn wog hundert und vierzig und ein Hinterzahn vierhundert und zwanzig Drachmen, d. i. der eine ungefähr ein und ein halbes Pfund und der andere mehr als vier Pfund. Diese Nachricht würde ganz unglaublich seyn, wenn sie nicht von Maillet, einem glaubwürdigen Schriftsteller, mit allen Umständen erzählt worden wäre. *)

*) Telliamet, Tom. II. pag. 220 et suiv.

Die Kalmücken, welche in der Nähe des Kaspischen Meeres zwischen Rußland und der Tatarei wohnen, sind die ungestaltetsten unter den Menschen. Sie haben ein breites und flaches Gesicht mit außerordentlich kleinen Augen. Ihre Nase ist so klein, flach und gekrümmt, daß man nur zwei Löcher an der Stelle der Nase bemerkt. Auf den Philippinschen Inseln giebt es Schwarze, welche in Höhlen und Wäldern leben und unter welchen man einige mit Schwänzen von vier bis fünf Zoll länge findet. Auf der Insel Formosa bei China haben die Weiber Bärte, wie hier die Männer. Ihr Gesicht ist schwarzgelb oder auch blos gelb. Man will hier auch Menschen mit Schwänzen gesehen haben. Die Stimme der Hottentotten gleicht mehr dem Seufzen als dem Sprechen und die Weiber haben eine harte Vorhaut, welche ihnen gleich einer Schürze über dem Schambeine herunter hängt. In Indien giebt es eine Nation Menschen, welche einen so kurzen Hals und so hohe Schultern haben, daß die Augen auf den Schultern und der Mund auf der Brust zu seyn scheinen. Es giebt weiße, schwarze, gelbe, rothe, bärtige Menschen und auch solche, welche keine Bärte haben. Vergleicht man die Wilden von Amerika mit den Bewohnern von Europa und Asien, die Westindier mit den Ostindiern: so findet man sie alle so verschieden in ihren Neigungen in der Bildung ihres Gesichtes und ihres Körpers, wie die Samojeden verschieden sind von uns und es ist sehr wahrscheinlich, daß nicht alle Menschen von einem einzigen Menschenpaare ursprünglich abstammen.

Wenn nun die Amerikaner in der letzten Ueberschwemmung von einem oder etlichen andern Menschenpaaren abstammen, als die Afrikaner, diese von andern als die Asiaten u. s. w. so läßt sich auch erklären, von woher es kommt, daß die Menschen gegen einander eine so große Verschiedenheit in der Sprache, in den Sitten, in ihrer Bildung und in ihrer Farbe zeigen. Die Chineser, Mongolen, die Baschkiren, die Kalmücken und die Türken haben eine so auffallende Aehnlichkeit mit einander, obgleich sie länger als 2000 Jahre von einander getrennt sind. Unter den Bewohnern der Inseln Polynesiens will man einen so großen Unterschied in Ansehung ihrer Sprache körperlichen Bildung, Farbe und dergleichen gefunden haben, daß sie scheinen in sehr alten Zeiten aus verschiedenen Gegenden zusammen gekommen zu seyn. Plant theilt die Bewohner dieser Südseeinseln in drei Klassen.*) Eine dieser Hauptarten scheinen die ältesten Bewohner dieses Welttheils auszumachen und behaupten immer die Mitte der Inseln. Die zweite sind die Küstenbewohner, welche den Nahmen Malayen führen und welche sich wahrscheinlich sehr früh aus andern asiatischen Inseln und benachbarten Ländern hier niedergelassen haben. Die dritte dieser Hauptarten scheint von den Chinesern abzustammen und wahrscheinlich haben Chineser, die schon früh in Künsten und Wissenschaften, welche sie un-

---

*) Handbuch einer vollst. Erdb. und Geschichte Polynesiens, B. I. Leipzig 1793. S. XLII.

terstützen konnten, Reisen auf die See zu wagen, andern Völkern der alten Welt voraus waren, lange vor der Geburt Christus den Versuch gemacht, von ihren Küsten abzuschiffen und sich in andern Gegenden nieder zu lassen. Wenn also Menschen seit 2000 bis 3000 Jahren immer noch eine so auffallende Verschiedenheit in ihren Sitten und Gebräuchen zeigen und andere im Gegentheile, die dem Ansehen nach aus einem Stamme entsprossen zu seyn scheinen, eine eben so große Aehnlichkeit mit einander haben, warum will man behaupten, daß alle Menschen von Noah abstammen sollen?

Es ist nichts gewisser, als daß vor der letzten Ueberschwemmung Menschen auf der Oberfläche der Erde gelebt haben. Theils die Welt- und theils die Naturgeschichte überzeugt uns von dieser Thatsache. Die letzte Wasserbedeckung scheint auch die niedrigste unter allen gewesen zu seyn. Der Schutt, welcher von der letztern Wasserbedeckung aufgelagert worden ist und die Flözgebirge des neuern Ursprungs ausmacht, nimmt überall die tiefste Stelle ein, hat sich überall an die ältern Flözgebirge angelagert und diese so wie das Todtliegende und die Urgebirge ragen aus den neuern Ablagerungen überall empor, wo sie ein höheres Niveau behaupten. Es giebt auch überall auf der Erde Stellen, wo das Urgebirge zu Tage ansteht und die bei der letzten Ueberschwemmung allem Ansehen nach, nicht vom Wasser bedeckt worden sind. — Auf den hohen Gebirgsebenen und auf den Hochländern — auf der Andeskette in Amerika, auf der hohen Gebirgsebene von Habesch

in Afrika, in der Gegend der Nilquellen in Armenien, auf den Hochländern des Kaukasus, des Taurus, des Ural und auf der großen Gebirgsebene von Hoch- und Mittelasien — in Europa auf den Alpen, Pyrenäen, auf dem Harze, Riesengebirge, Erzgebirge, Thüringer Waldgebirge, so wie auf mehrern Gebirgen von Böhmen, Polen, Rußland steht das Urgebirge zu Tage an. Es sind also dem Ansehen nach alle diese Stellen bei der letztern Wasserbedeckung nicht überschwemmt worden. Es können sich auch Menschen und Landthiere hier aufgehalten haben. Man muß aber wissen, daß bei einer solchen Ueberschwemmung, welche mehrere Jahre dauert, Menschen und Landthiere sich nur auf solchen Anhöhen haben retten können, wo sie hinlängliche Nahrungsmittel haben, und sich gegen die Angriffe der Kälte und Nässe schützen konnten. Sie konnten sich also nur auf großen ausgebreiteten Gebirgsebenen retten. Einige dieser eben genannten Länder sind bei der letztern Wasserbedeckung Felsenklippen gewesen. Andere haben aus der Oberfläche des Wassers wie Inseln hervorgeragt; noch andere haben eine Art von Archipelagus gebildet, so wie auch heut zu Tage die Inseln des schwarzen Meeres und der Südsee. Unter allen scheint die große Andeskette in Amerika die ausgebreitetste Insel gewesen zu seyn und die Stadt Quito auf derselben kann man für die älteste Stadt der Welt annehmen. Zu den größten ausgebreitetsten Inseln der alten Welt kann man auch das Hoch- und

Mittelasien, so wie auch die große Gebirgsebene in Afrika um die Quellen des Nils herum rechnen. Andere Länder, z. B. die Schweiz, die Alpen und Pyrenäen scheinen in der letztern Wasserbedeckung einen Riff gebildet zu haben. Dahin gehören die hohen Gebirge von Teutschland, der Harz, der Thüringer Wald, das Erzgebirge, das Böhmer Waldgebirge, die hohen Gebirge von Schlesien und dergleichen mehrere.

Die älteste Periode, welche die Erde in ihrer Bildung gehabt hat, betrifft die Entstehung der Urgebirge. Diese machen gleichsam den Kern der Erde aus. So weit man in diese hat eindringen können, ist nirgends eine Spur einer daselbst bestandenen und untergegangenen Vegetation gefunden worden. Ueberall bestehen die Urgebirge als rohe Felsenmassen ohne alle Ueberreste von animalischen Körpern, welche über dem Urgebirge häufig gefunden werden. Man findet sogar auch nichts von Geschöpfen, welche ihren Aufenthalt blos im Wasser haben. Ein Beweis, daß damals, als die Urgebirge entstanden, die Erde ohne alle organische Bildung und weiter nichts, als eine rohe Masse war. Ueberall in allen Theilen der Erdoberfläche gehen die Urgebirge zu Tage aus. Sie erheben sich auch zu ungeheuer hohen Felsenklüften, und ragen an verschiedenen Stellen der Erde gleichsam wie Thürme aus den neuern Gebirgsmassen, welche vom Wasser zwischen dieselbe eingeschwemmt zu seyn scheinen, empor, wie schon bemerkt worden

ist. Die Erde muß also bei der Entstehung der Urgebirge eine außerordentliche hohe Wasserbedekkung gehabt haben, aus der sich die Urgebirgsmassen niedergeschlagen und gelagert haben.

Diese Wasserfluthen müssen sich nach und nach verzogen und die Oberfläche der Erde zum Theil in das Trockene gestellt haben. Dieses bemerkt man an dem Todtliegenden, welches gleichsam die zweite Schale der Erde ist. Die Urgebirgsmassen, welche hin und wieder sich mächtiger und höher aufgelagert haben, ragen zwischen dem Todtliegenden empor und dieses behauptet überall auf der Erde ein tieferes Niveau. Das Todtliegende hat überall das Ansehen, als wenn die Gewässer beim Abgehen von der Erde die Trümmer und die Schutte von den Urgebirgen in die tiefen Stellen geführt und das Todtliegende damit gebildet haben. Das Todtliegende stellt demnach eine zweite Periode vor, welche die Erde erlitten hat, nämlich eine starke Verminderung des Wassers, wo die Oberfläche der Erde das erstemal zum Theil in das Trockene gestellt worden ist. Hier zeigt sich die erste Spur und gleichsam der Keim zur folgenden Organisation und vegetabilischen Bildung unserer Erde. Nichts als wenige Ueberreste von Farrenkräutern, die nur in Steinmassen und Felsenklüften empor wachsen — Algen, Schorfmoose, die sich auch jetzt noch auf dem nackten und rohen Erdreiche erzeugen. — Und Thierpflanzen, welche auch auf der untersten Stufe der organischen Bildung stehen, findet man hier im versteinerten Zustande.

Hierauf folgte eine dritte Periode. Eine zweite Wasserbedeckung hat, nachdem die Oberfläche der Erde zum Theil trocken gestanden hatte, wieder Statt gefunden, bei welcher die ältern Flözgebirge sich gelagert und gebildet haben. Mannichfaltige Ueberreste von Geschöpfen, Hüllen von Schalthieren, die aber alle ihren Aufenthalt nur im Wasser haben, findet man hier. Ein Beweis von einer größern organischen Ausbildung der Erde.

Nach dieser hat eine vierte Periode Statt gefunden, eine starke und vielleicht größere Wasserverminderung, als sich je auf der Erde zugetragen hat. Hier zeigt sich zuerst der Boden der Urwelt — Trümmer von mancherlei Landthieren, Ueberreste von Menschen und deren Werke findet man hier — Pflanzen und Bäume aller Art sind hier, aber auf mancherlei Weise verändert, zum Theil versteinert, zum Theil in verkohltem Zustande, anzutreffen. Ob diese Periode aus einer oder mehrern bestanden hat — ob die versteinerten und tieferliegenden Waldungen nicht bei einer andern Wasserbedeckung verschüttet sind, als die obern — ob sich die ältern Flözgebirge aus einer oder mehrern Wasserbedeckungen gebildet haben, scheint bis jetzt noch nicht genug erforscht zu seyn. Eben so macht es sich sehr wahrscheinlich, daß die Urgebirge sich unter verschiedenen Wasserständen gebildet haben: daß die Gewässer auf der Erde sich verminderten, aber auch wieder vermehrten, so wie es nachher der Fall gewesen ist; daß z. B. der Porphyr sich in einer andern Ueberschwemmung oder Periode niederschlug, als die ältern Urgebirgsarten. Aber niemals ist von der Ober-

fläche so viel und so lange in das Trockene gestell worden, daß Vegetabilien sich erzeugen konnten und niemals ist bei der Erzeugung der Urgebirge die Wasserverminderung so stark gewesen, als in den folgenden Perioden.

Nach der Wasserverminderung, welche die vierte Periode ausmacht, hat eine fünfte Periode in einer Erhöhung des Ozeans Statt gefunden, bei welcher der Boden der Urwelt verschüttet worden ist und die Flöze des neuern Ursprungs sich gebildet haben. Endlich kommen wir zu der letztern Wasserverminderung, wo wir leben und welche die sechste Periode ausmacht. Man findet die kohlenhaltigen Erdlagen unter verschiedenen Niveaus. Die neuern sind allerdings diejenigen, welche man unter den neuerlich vom Wasser aufgeschwemmten Erdlagen antrifft. Die ältern scheinen die eigentlichen Steinkohlen-Flöze zu seyn. Ganze Wälder hat man versteinert und andere verkohlt in verschiedenen Tiefen unter einander gefunden. Wenn man nun bedenkt, daß zu jeder Bedeckung dieser vegetabilischen Ueberreste eine Wasserfluth nothwendig war; daß zu jeder Erhöhung des Wassers auf der Erde eine Periode gehört: so giebt dieses das Ansehen, daß auch die eigentlichen Flözgebirge in verschiedenen Perioden gebildet worden sind; daß bei der Schaffung der Flözgebirge das Wasser die Erde mehr als einmal überschwemmt hat, mehr als einmal trockenes Land gewesen ist, Pflanzen und Bäume vegetirt haben verdorrt, verkohlt, oder auch versteinert unter den Schutt vergraben worden sind.

Steine, die Jahrtausende von den Wellen des

Meeres hin und her, aus einer Gegend in eine andere gerollt worden sind, und dadurch alle Ecken und Winkel verloren haben, liegen nun Jahrtausende auf trockenem Lande. Man findet sie in der Erde und auf der Oberfläche. — Stücken Porphyr und Granit auf Stellen, wo die Natur schon näher andere Steinmassen und Erden hatte entstehen lassen — ganze Felsen von solchen abgerollten Steinen und endlich, was das bewundernswürdigste ist, — Marmor, wo sie nun seit Jahrtausenden in einer unzertrennlichen Vereinigung sind. Wir zählen seit der letztern Ueberschwemmung 4111 Jahre. Rechnet man nun, daß diese Ueberschwemmung seit der Bildung der Erde nicht die einzige gewesen ist, daß es wohl drei, vier und wahrscheinlich mehrere solche Ueberschwemmungen und eben so viele Wasserverminderungen, also im ganzen sechs, acht und mehrere Perioden gegeben hat; rechnet man, daß die vorigen Perioden größer und die Jahre länger gewesen sind, wie wir bald sehen werden: so können wir nicht anders als mit Bewunderung den Schluß machen, wie viel tausend Tausende von Jahren müssen nicht seit der ersten Bildung der Erde verflossen seyn! —

Zweiter Abschnitt.

Theorie
dieser im ersten Abschnitte aufgestellten Ereignisse.

Wenn wir auf die Ursache der Wasserverminderung und Wasservermehrung, welche die Oberfläche der Erde erlitten hat, nun zurück kommen: so wird es schon aus diesem Grunde einem jeden Naturforscher einleuchtend seyn, daß dergleichen Erscheinungen auf der Oberfläche der Erde sich zugetragen, wenn wir gezeigt haben, daß die Schwere veränderlich ist. Schwere ist dasjenige Vermögen der Körper, durch welches sie gegen den Mittelpunkt der Erde getrieben werden. Jeder Körper, er mag ein flüssiger oder ein fester Körper seyn, hat eine Schwere und jeder Theil eines Körpers, er mag so klein seyn als man will, hat ein Bestreben gegen den Mittelpunkt der Erde zu fallen. Zeigt er dieses Bestreben nicht in der Luft, so äußert

er es doch im luftleeren Raume. Ein Stein, den man von der Erde aufhebt, fällt gegen dieselbe zurück, wenn man ihn fallen läßt und macht gegen die Hand einen Druck, so lange man ihn hält. Die Schwere allein ist die Ursache, daß die Menge der Theile eines Körpers ihm Gewicht giebt, daß die körperlichen Theile, sowohl feste als flüssige den Mittelpunkt der Erde in ihrer Bewegung um die Sonne begleiten und in dieser außerordentlich schnellen Bewegung nicht herabfallen. Wenn sich nun die Schwere ändert; wenn die körperlichen Theile der Erde mit einer größern oder geringern Kraft gegen den Mittelpunkt der Erde getrieben werden; wenn der Druck der Atmosphäre schwächer und stärker wird; muß dieses nicht auch eine Aenderung in der Menge der Flüssigkeiten bewirken?

In Petersburg ist der mittlere Barometerstand im Monat December am höchsten und im Monat Julius am kleinsten. *) Man hat nämlich zu Petersburg die Barometerhöhen von verschiedenen Jahren mit einander verglichen und daraus das Mittel genommen. Hieraus fand man vorstehenden Erfahrungssatz. Wollte man hierauf eine Theorie bauen, so müßte man mehrere dergleichen Vergleichungen und zugleich an verschiedenen Orten der Erde gemacht haben. Eine solche Theorie würde dennoch aber eben so, wie alle Theorien, die auf Erfahrungen sich gründen,

*) Haberle's met. Hefte, 1tes St. des 1ten B. Weimar 1810. S. 50.

Stückwerk seyn. Vorstehende Erfahrung über die mittlere Barometerhöhe soll nur dazu dienen, daß man sehen kann, wie die Theorie, welche bald folgen wird, mit der Erfahrung übereinstimmt. In Petersburg ist der Druck der Atmosphäre in den Wintermonaten am veränderlichsten und dabei ist doch die mittlere Barometerhöhe größer als in den Sommermonaten. Man könnte hier einwenden und die große Kälte als Ursache anführen. Es ist nicht zu leugnen, daß durch die Kälte die Luft dichter und schwerer wird, oder ich möchte sagen, daß eine dichtere und schwere Luft allemal Kälte empfinden läßt. Also müßte wegen der Kälte in den Wintermonaten eine größere Luftmasse sich auf der nördlichen Halbkugel anhäufen und da einen größern Druck verursachen. Wenn dieses der Fall wäre, so müßte der Druck der Atmosphäre in den Wintermonaten auf der nördlichen Halbkugel größer seyn, als in den Sommermonaten, und in den Sommermonaten müßte er auf der südlichen Halbkugel größer seyn, als auf der nördlichen. Dieses würde das Gleichgewicht der Erde ändern und ein Wanken derselben verursachen. Denn der schwerere Theil würde zugleich auch eine größere Kraft haben, gegen die Sonne getrieben zu werden. Dieses würde eine Bewegung in der Lage der Erdachse und eine Veränderung in der Schiefe der Ekliptik machen, so, daß die Schiefe der Ekliptik in den Sommer- und Wintermonaten kleiner wäre, als da, wenn die Sonne im Aequator sich befindet und zugleich bei Tage anders als bei Nacht, wovon die Astronomen noch nichts bemerkt haben. Endlich kann auch ein solcher

ungleicher Druck der Flüssigkeiten nicht Statt finden. Die schwerere oder dichtere Luft drückt gegen die dünnere und macht, daß diese steigt und jene sich fortbewegt. *) Auf diese Art kann sich zwar eine dichtere und schwerere Luftmasse von den Polen herein bewegen und in den Ländern, über welche sie sich bewegt, einen größern Druck machen und das Quecksilber im Barometer zum Steigen bringen; aber bei allem diesen kann doch der Druck der Atmosphäre auf der nördlichen Halbkugel im Ganzen genommen nicht größer seyn, als auf der südlichen.

Wie bekannt bewegt sich die Erde in einer krummen Linie um die Sonne und ist in den Wintermonaten der Sonne näher und in den Sommermonaten von der Sonne entfernter. Von der Sonnennähe bis zur Sonnenferne, nimmt die Bewegung der Erde ab und von der Sonnenferne bis zur Sonnennähe wird die Bewegung der Erde nach und nach wieder größer. In der Sonnennähe ist die Bewegung der Erde am größten und in der Sonnenferne ist sie am langsamsten. Die Erde bewegt sich also in den Wintermonaten mit größerer und in den Sommermonaten mit geringerer Geschwindigkeit; die schnellere Bewegung trifft also auch mit dem größern mittleren Druck der Atmosphäre, und die geringere Geschwindigkeit der Erde mit

---

*) Man sehe die Veränderungen der Dinge. Weimar 1814. §. 80.

dem kleinern Drucke der Atmosphäre zusammen.

Eine andere Erfahrung, welche gemacht worden ist, besteht darin, daß der mittlere Druck der Atmosphäre jetzt im Abnehmen ist und daß er also jetzt geringer ist, als vor hundert und mehrern Jahren. Nach Poleni's und Toaldo's Beobachtungen schien der mittlere Druck der Atmosphäre veränderlich zu seyn, und nach den neuesten Untersuchungen des Astronomen Carlini ist bewiesen, daß die mittlere Barometerhöhe jetzt zu Mayland im Abnehmen ist. *)

Wenn man die neuern Beobachtungen mit den ältern vergleicht, welche am Monde und an der Erde gemacht worden sind: so findet man, daß die Umlaufszeit des Mondes abnimmt, und noch mehr die Zeit eines Jahres. **) Die Zeit eines Jahres könnte abnehmen, wenn die Erde ihren Weg mit größerer Geschwindigkeit um die Sonne machte. Dieses ist aber wider die Gesetze der freien Bewegung, in welcher alle Himmelskörper begriffen sind. Wenn man einen Körper an einen Faden bindet, denselben senkrecht hält und

---

*) Ich muß die Leser auf Humbold's Ansichten der Natur. Tübingen 1808. S. 243. verweisen, indem es mir bis jetzt nicht möglich war, auf die Quelle zu kommen, aus der unser glaubwürdiger Schriftsteller Humbold geschöpft hat.

**) Schuberts theor. Astronomie, Th. II. S. 191. Petersburg 1798.

mit der Hand eine kleine Bewegung macht, so, daß der Körper anfängt sich in einem Kreise herum zu bewegen: so wird man sehen, daß dieser Körper den Kreis, in welchem er sich bewegt, mehr und mehr erweitert, je geschwinder er sich bewegt und daß der Durchmesser dieses Kreises desto kleiner wird, je langsamer die Bewegung des Körpers ist, diese Erscheinung ist auch zugleich mehr als Erfahrung. Sie läßt sich aus einer analytischen Rechnung beweisen. Ein solcher Körper bewegt sich nämlich allemal mit einer Geschwindigkeit, welche einer Fallhöhe angehört, die dem halben Radius der Kreisbewegung gleich ist. Ich kenne zwar keine Beobachtung, woraus man gefunden habe, daß die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne jetzt abnehme und seit hundert und mehreren Jahren abgenommen habe. Allein aus vorstehenden Versuchen kann man dieses schließen. Analytische Rechnungen beweisen gleichfalls, daß der Radius einer freien kreisförmigen Bewegung abnehmen muß, wenn die Geschwindigkeit des bewegten Körpers sich vermindert und zunehmen muß, wenn der Körper sich geschwinder bewegt. Ein Körper, der sich frei in einem Kreise bewegt, erweitert seinen Weg, wenn seine Geschwindigkeit größer wird und seine Umlaufszeit nimmt zugleich zu. Denn seine Geschwindigkeit nimmt in einem geringern Verhältnisse zu, als der Weg der freien Bewegung größer wird, wie aus analytischen Rechnungen hergeleitet werden kann. Nimmt die Geschwindigkeit des Körpers ab, so wird der Weg der Bewegung kleiner und zugleich die Umlaufszeit. Also folgt aus der

Abnahme der Zeit eines Jahres, daß die Erde sich jetzt mit geringerer Geschwindigkeit bewegt, als vor hundert und mehrern Jahren und die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne jetzt gleichfalls geringer ist als ehedem. Demnach trifft die Verminderung des mittleren Druckes der Atmosphäre mit der Verminderung der Geschwindigkeit der Erde zusammen.

Eine dritte sehr merkwürdige und wichtige Erfahrung, welche de Luc, Betancourt und mehrere Naturforscher gemacht und geprüft haben, *) betrifft die Entdeckung des Naturgesetzes, daß das in einem offenen Gefäße auf dem Feuer stehende Wasser nur eine bestimmte Hizze annimmt und diese nie über 80 Grade steigt, wenn der Druck der Atmosphäre mit 28 Zoll Quecksilbersäule das Gleichgewicht hält; daß das Wasser bei jedem andern Drucke der Atmosphäre einen andern Siedepunkt annimmt; daß der Wärmegrad des Wassers, bei welchem es kocht, desto geringer ist, je kleiner der Druck der Atmosphäre wird, und daß also auf der Erde gar keine tropfbare Flüssigkeit Statt finden würde, wenn dieselbe nicht mit einer Atmosphäre umgeben wäre. Das

*) Gren's Grundriß der Naturlehre. Halle 1797. S. 378. 379. 380. 381.

Wasser kocht also auf den Bergen unter einem geringeren Grade der Temperatur als in den Thälern und die Hitze, bei welcher es kocht, ist desto geringer, je höher die Berge sind. Denn es ist auf den Bergen der Druck der Atmosphäre geringer als in den Thälern. Nicht allein auf den Bergen, sondern auch durch die Luftpumpe hat man dieses Gesetz auf das vollkommenste bestätigt gefunden.

Wenn also der Druck der Atmosphäre $= 0$ wäre, d. i. wenn gar keine Atmosphäre da wäre: so würde der Siedepunkt des kochenden Wassers auch $= 0$ seyn, d. i. das Wasser würde bei der Temperatur $= 0$ eben so verdampfen, als jetzt bei der Hitze von 80°. Ist also der Druck der Atmosphäre stärker als jetzt, so ist auch die Hitze des kochenden Wassers größer als 80°. Man sieht also hieraus, daß die Permanenz einer tropfbaren Flüssigkeit auf der Erde blos im Drucke der Atmosphäre besteht. Die Menge Wasser muß also auf der Erde bei einem und demselben Grade der Temperatur abnehmen, wenn der Druck der Atmosphäre sich vermindert und muß groß werden, wenn er stärker wird. Daher sagen wir, daß das Meerwasser sich jetzt vermindert, indem der Druck der Atmosphäre jetzt im Abnehmen ist. Man muß sich aber nicht, wie verschiedene Naturforscher, vorstellen, daß das Wasser als Dampf in der Atmosphäre hängen bleibe und dadurch den Druck derselben verstärken müsse. Es kann allerdings in dem unendlichen Raume des Weltalles nichts verloren gehen, aber wir wissen auch, daß die Erde mit ihrer Atmosphäre in Ansehung der Unendlichkeit des Raumes nur als ein

Punkt zu betrachten ist und es ist so viel gewiß, daß die Erde mit der Größe ihrer Atmosphäre sich nach der Größe der Bewegung richtet, in welcher sie begriffen ist, wie wir bald sehen werden.

Die Verminderung des Wassers der Erde wird nun auch noch dadurch stärker, daß die Atmosphäre sich mehr verdünnt, wenn das Wasser auf derselben abnimmt; wenn die Fläche des Landes größer und die Fläche des Meeres kleiner wird; wenn das Land mehr und mehr austrocknet und weniger Dünste sich in die Luft verbreiten. Denn mit der Verminderung des Wassers auf der Erde wächst auch die Hitze und durch diese wird, wie bekannt, die Auflösung des Wassers in Dämpfe befördert, und die Verminderung des Wassers vermehrt.

Ein Feuer brennt desto stärker und giebt desto mehr Hitze, je trockener das Holz ist. Die Gluth des Feuers wird vermindert, wenn man Wasser in dasselbe gießt. Das Wasser vermehrt die im Feuer aufsteigenden Dämpfe, macht sie dichter, vermindert die aufsteigende Bewegung derselben und man kann dadurch das Feuer zum Auslöschen bringen, wenn mehr Wasser hinein gegossen wird. Eben so verhält es sich auch mit der Hitze auf der Oberfläche der Erde. Je trockener die Oberfläche der Erde ist, je größer die Fläche des Landes und je kleiner die Fläche des Meeres wird, desto stärker kann die Hitze auf der Erde werden. Denn eine dünnere und spezifisch leichtere Luft läßt immer einen stärkern Grad von Wärme empfinden. Die Luft an einem geheitzten Ofen steigt und jene aus den entferntern Winkeln des Zimmers strömt her-

bei. Wenn man im Sommer an einem schattigen Orte vorbei geht, so empfindet man eine kühle Luft, welche aus demselben gegen das von der Sonne beschienene Feld streicht. Ein Beweis, daß die Luft auf dem von der Sonne beschienenen Felde dünner und leichter ist als jene, und wegen ihrer Verdünnung aufwärts sich bewegt, wodurch die aus dem schattigen Orte eine Bewegung gegen diesen nehmen kann. Auf den Eisbergen ist zwar auch eine dünne und leichte Luft, und wir empfinden in derselben nicht Wärme sondern Kälte. Die Expansion unsers Körpers ist aber bei dem geringern Druck der Atmosphäre auf den Bergen viel zu groß und die Verdünstung unsers Körpers viel zu stark. Unsre Haut schrumpft daher zusammen und die Fasern unsers Körpers können nicht die Spannung und Ausdehnung erhalten, welche Wärme empfinden läßt. An den Küsten der Länder, welche von der Sonne stark beschienen werden, wird man des Morgens eine kühle Seeluft gewahr, welche vom Meere gegen das Land sich bewegt. Diese Bewegung wird desto stärker, je höher die Sonne steigt, und des Nachts hindurch ist entweder die Luft ruhig, oder es tritt ein Landwind an die Stelle jener Seeluft, welcher des Nachts in entgegengesetzter Richtung vom Lande gegen das Meer bläst. An der ganzen Küste von Kleinasien, Palästina, zu Cadix und andern Seeörtern Spaniens wird man diese Bewegung der Luft gewahr und die Schiffer wissen des Nachts, daß sie dem Lande nahe sind, wenn sie den Landwind bemerken. In Aegypten ist der Nordwind häufiger als andere Winde. Es ist eine den

Schiffern allgemein bekannte und übrigens merkwürdige Erscheinung, daß in der Nähe der Afrikanischen Küste, zwischen den Kanarischen und Cap-verdischen Inseln, besonders zwischen dem Vorgebirge Bagador und dem Ausflusse des Senegal anstatt des unter den Wendekreisen allgemein herrschenden Ostwindes ein Westwind bläst. Die Ursache dieser Erscheinung ist die sehr ausgedehnte Luft in der außerordentlich erhitzten Sandwüste Zahara. Die Einbiegung der Seewinde gegen das Land ist auch an andern Orten bekannt. An der ganzen südlichen Küste Asiens würde man im Sommer einen Südwind haben. Aber die Biegung dieser Küste und die Lage von Afrika macht, daß dieser Wind in den Sommermonaten eine Richtung aus Südwest nach Nordost und in den Wintermonaten eine entgegengesetzte aus Nordost nach Südwest hat.

In Teutschland, so wie in Nordamerika ist es jetzt viel wärmer, als vor tausend und mehrern Jahren und muß es nicht schon dadurch in den angrenzenden Ländern Teutschlands, in Frankreich, Schweden, Polen, Holland, Italien, in Dänemark und in der Schweiz wärmer seyn, wenn es in Teutschland wärmer geworden ist? Es friert in Konstantinopel und in der umliegenden Gegend jetzt selten am Tage und das Thermometer fällt während der Nacht nicht viel unter 2 bis 3 Grade des Gefrierpunktes. Es giebt Jahre, wo der Schnee häufig ist, aber gewöhnlich schmilzt er im Herunterfallen und bleibt selten mehrere Tage in den Umgebungen der Stadt liegen. Unterdessen wird er-

zählt, daß ehemals die Kälte zu Konstantinopel gewöhnlich lebhaft gewesen, das Wasser im Hafen gefallen ist und der Schnee einen Fuß hoch mehrere Tage gelegen hat. Dazu kommt noch, daß, was jetzt eine ganz ungewöhnliche Sache ist, unter dem Kaiser Konstantin die Meerenge bei Konstantinopel so dick gefroren war, daß Reisende ihren Weg zu Fuß über dieselbe nehmen konnten und daß zur Regierungszeit des Kaisers Arcadius das schwarze Meer während zwanzig Tagen gefroren blieb, wo man zu Konstantinopel, als dieses Eis brach, eine starke Eisfahrt sah.*) Der Oelbaum, die Baumwollenpflanze und mehrere Gewächse eines wärmern Himmelstriches werden jetzt in den mittäglichen und abendländischen Gegenden des Propontis, in den Gegenden um den Hellespont mit Vortheil gebauet, welches ehemals nicht war.

Die Landwinde, welche aus trockenen und von der Sonne ausgebrannten Gegenden kommen, sind immer heiße Winde: im Gegentheil sind die Seewinde kühl und feucht und mildern die Hitze außerordentlich. Der Süd- und Südwestwind, welcher in Aegypten bisweilen in den Monaten Februar, März und April, jedoch im März häufiger als in jenen Monaten sich erhebt und von Olivier Kramsi genannt wird, enthält eine Glühehitze, gleichsam als wenn er aus einem glühenden Backofen käme. Nichts

*) Voyage dans l'empire othomanne p. M. Olivier. T. I. p. 224.

als einen ausgebrannten und ausgeglühten Staub bringt er mit, welcher in Aegypten gleich einem Regen niederfällt, und Reisenden sehr hinderlich und schädlich ist. Das Thermometer steigt bei dieser heißen Stickluft von 16, 18, 20 auf 30, 36 bis 38 Grade. Zum Glück dauert er nicht über 3 bis 4 Tage, wo er gewöhnlich durch eine kühle Seeluft oder Nordwind unterbrochen wird. *) Dieser Südwind hat eine ganz andere Eigenschaft angenommen, wenn im Innern von Afrika in den Monaten Mai, Junius und Julius die tropischen Regen fallen und das Land durchnäßt ist, wiewohl er hier viel seltener gespürt wird, als in jenen Monaten. Dazu kommt noch die von Reisenden oft bemerkte und gemachte Erfahrung, daß die Hitze in Aegypten geringer ist, wenn der Nil das Land überschwemmt und durchnäßt hat und daß sie überhaupt genommen in Aegypten geringer ist als da, wenn man das Nilthal verläßt und sich links in die lybischen Wüsten entfernt, wo kein Tropfen Wasser, noch viel weniger eine Spur von Vegetation zu entdecken ist.

Aus den Wüsten Arabiens erhebt sich bisweilen eine solche Feuerluft, welche sich gegen Mesopotamien und Persien hinzieht, daß sie sich von der Ferne wie ein glühendes Feuer zeigt. Reisende, welche von derselben befallen werden, verlieren augenblicklich das Leben und die Thiere fliehen diesen Wind, wie das Feuer. Dieser Wind hat sehr viel von seiner Hitze und Schädlichkeit verloren; wenn er über

---

* Daselbst p. 238. T. III.

Seen und Moräste oder über die Flüsse Tigris und Euphrat streicht. Diese Feuerluft wird von den Reisenden Samiel genannt, bläst bloß in den Monaten Julius und August und zum Glück nicht selten länger als zwei bis drei Minuten nach einander. Wenn sich der Samiel erhebt so ist die Luft ruhig. Die Stille der Einöden wird nur durch klägliches Geschrei der Thiere unterbrochen und dieses giebt Anzeige von der Nähe dieses gefährlichen Windes. Man hat bemerkt, daß dieser Wind wirklich aus dem Innern von Arabien kommt. In Unterarabien ist er ein Nordwind. Gegen Merdin und Orfa ist er ein Südwind. Zu Bagdad kommt er aus Westen, zu Damask aus Osten. Es ist selten, daß der Samiel sich bis zur Stadt Aleppo erstreckt. Er hat wahrscheinlich eine andere Eigenschaft angenommen und viel von seiner Feuerkraft verloren, indem er über den See gegangen ist, welcher in S. S. Ost vor Aleppo liegt. *) In den Sommermonaten vom Mai bis November regnet es in Mesopotamien, und in der ganzen südlichen Gegend bis Bagdad vom Junius bis Oktober gar nicht. Es läßt sich in dieser Jahreszeit keine Wolke am Himmel blicken, weder bei Nacht noch bei Tage. Selten giebt es im September und im Oktober Regen. Nur gegen das Ende des Herbstes sind sie häufiger und noch stärker im Frühjahre. Das ganze Thal, welches die Flüsse Euphrat und Tigris durchströmen, wird von die-

*) Daselbst T. III. p. 241.

sen Flüssen im Frühjahre, wenn der Regen häufig ist, besonders in den nördlichen und westlichen Gegenden, und der Schnee auf den Hochländern oberhalb Mesopotamiens schmilzt, überschwemmt und bewässert. Diese Gegend hat in dieser Hinsicht mit Aegypten viele Aehnlichkeit, wie schon vorher bemerkt worden ist. Die Hitze ist zu Bagdad in den Sommermonaten bei Tage, besonders von Mittag bis Abend, außerordentlich. Der Wind bläst fast regelmäßig aus Nordwest — durchstreicht, die nackenden und unbebaueten Gegenden — und das Thermometer steigt auf 33, 34 bis 35 Grad. Dieses Thal so wie die ganze Ebene Mesopotamiens würde nicht bewohnt werden können, wenn die Hitze nicht durch die West- und Nordwestwinde, welche eine kühle und feuchte Luft vom mittelländischen Meere herführen, besonders des Nachts, gemildert würde. Sobald die Sonne verschwunden ist, gehen die Bewohner zu Bagdad aus ihren Schlupfwinkeln, zeigen sich auf den Straßen und auf den Terrassen ihrer Häuser, belustigen sich auf denselben mit Musik, Gesang und Tanz und ergötzen sich durch ein Abendessen. Gegen das Herbstequinox vermindert sich die Hitze um etwas, die Winde sind aber immer noch ziemlich warm, wenn sie aus den nördlichen Gegenden herkommen, die Berge Kurdistan und Perse noch nicht mit Schnee bedeckt und die Gegenden Assyriens durch Regen noch nicht mit Feuchtigkeit angefüllt sind. Wenn es im Oktober nicht windig ist, welches sich oft zuträgt, so ist die Hitze immer noch unerträglich. Das Thermometer steht bei Tage immer noch auf 28 bis 30 Grad.

Bis Ende Novembers fühlt man bei Tage nichts von Kälte. Der Himmel ist immer noch schön, und die Winde blasen aus verschiedenen Gegenden. Diejenigen aus Osten und von N. N. West sind trocken und frisch, doch ohne Kälte. Diejenigen von Westen sind feucht, bringen in dieser Jahreszeit bisweilen Regen nach Bagdad und öfters noch Mossul, so wie in die obern und mittlern Theile Mesopotamiens. Mit Ende Octobers fällt das Thermometer von 24 auf 20, 18 und 15 Grad. Im Januar hat es bei Tage auf 8 und auch auf 20 Grad gestanden, und es fällt auf 6 und 4 Grad. Alsdann bemerkt man während der Nacht einen Grad von Kälte und man findet in den Häfen das Wasser mit einer Eisscheibe bedeckt. Bassora, das vierzig Meilen weiter gegen Süden liegt, hat ein viel gemäßigteres Klima als Bagdad, indem es von Südwinden, welche von der See herkommen, mehr bestrichen und dessen Gegend mehr befeuchtet wird. *) Jener Südwind, welcher in Aegypten so schädlich ist, ist in Italien und Konstantinopel zwar noch ein heißer Wind, hat aber von seiner brennenden Hitze sehr viel verloren.

In Hindostan erhebt sich in den Sommermonaten, wenn das Land durch die Sommerhitze alle Feuchtigkeit verloren hat, ein Landwind, welcher so glühend heiß ist, daß die Bäume ihre Blätter verlieren, die Pflanzen verdorren und die ganze Natur

*) Daselbst T. IV. p. 270 — 333.

gleichsam wie vom Feuer verbrannt sich zeigt. Ehe dieser Wind sich erhebt, steigt ein trockener Staub empor, welcher die Sterne verfinstert, das schöne helle Licht der Sonne und des Mondes in ein dunkelrothes Licht verändert und diese Himmelskörper zeigen sich wohl gar wie violette Scheiben am Himmel. Die Blätter der Bäume schrumpfen zusammen und fallen wie Schneeflocken auf die Erde. Die Thiere verkriechen sich in ihre Höhlen, die Menschen in ihre Wohnungen, die Vögel suchen das stärkste Gedickicht, alles flieht vor dieser erstickenden Gluth. Bisweilen ist dieser Landwind so stürmisch, daß er Sand und Staub in die Luft treibt und den Tag in Nacht verwandelt. Bricht endlich der Seewind durch, so verbreitet er allen nach Luft schnappenden Geschöpfen einen erfrischenden Hauch. Das Gatgebirge, welches diese Halbinsel von Süden nach Norden durchschneidet und den westlichen Theil vor dem erstickenden Landwinde schützt, macht auch einen Unterschied in dem Klima dieser beiden Theile und macht, daß der östliche Theil viel heißer ist, als der westliche. Dieser heiße Landwind ist verschwunden, wenn das Land von Regen durchnäßt ist.

In Neu-Holland erhebt sich bisweilen aus dem Innern der Berge eine solche brennende Luft, daß sie ganze Strecken Landes in Brand steckt. Diese Berge bilden mitten auf der Insel einen Kreis und Reisende sind der Meinung, daß im Innern dieser Berge ein ausgetrocknetes Sandmeer sich befinde. Alle Seewinde sind feucht und bilden Regen; nur je-

ner Landwind allein hat diese zerstörende Kraft. *) Endlich wissen wir, daß die Temperatur in Amerika bloß deswegen geringer ist als in Afrika unter gleicher Breite, weil Amerika schmäler ist und von dem Seewinde mehr bestrichen wird. Die Hitze auf den Inseln ist immer gemäßigter als auf großen Ländern, die mit ihnen einerlei Breite haben.

Die Thiere und die Pflanzen behaupten nur ihr Vaterland in Ansehung des ihnen angemessenen Klimas. Die Rennthiere und andere sind aus Teutschland verschwunden und leben jetzt blos in den nördlichen Gegenden, weil es in Teutschland wärmer geworden ist, und es friert auch der Rhein jetzt selten, anstatt er ehemals jeden Winter mit einem dicken Eisfelde bedeckt war. Muß es also nicht auch im Norden wärmer geworden seyn, wenn es in Teutschland, in Nordamerika und in den Gegenden um das schwarze Meer herum wärmer ist, als ehedem und muß es nicht auch in Norden jetzt Pflanzen und Thiere geben in Gegenden, welche ehemals bloß mit Eis und Schnee bedeckt waren? Je ausgetrockneter ein Land ist, und je weniger es von kühlen Seewinden bestrichen werden kann, desto mehr ist dieses Land den heißen Landwinden unterworfen. Muß es also auf der Erde nicht heißer werden jemehr und mehr das Wasser sich auf derselben vermindert? Muß es in Teutschland so wie auch in andern Ländern nicht noch wärmer

*) Australien von Eberh. Aug. Wilh. Zimmermann. I. B. 2te Abth. Hamburg 1810. S. 857. bis 865.

werden, wenn das Wasser auf der Erde sich noch mehr vermindert? Wenn nun vor der Noachischen Sündfluth viel weniger Wasser auf der Erde gewesen ist als jetzt, muß also die Natur nicht damals ein anderes Verhältniß gehabt haben? Muß nicht Afrika ganz verbrannt gewesen seyn, wo Menschen und Thiere sich nur an den Küstenländern erhalten konnten? Müssen nicht auch in den nördlichen kalten Einöden Pflanzen und Bäume vegetirt, Menschen und Thiere daselbst ihre Nahrung gefunden haben, wenn vor der Noachischen Sündfluth das Wasser in viel geringerer Menge auf der Erde gewesen ist als jetzt? Ist es also Wunder, daß man jetzt in jenen Einöden Werke der menschlichen Kunst und in der Erde Ueberreste von Thieren und Pflanzen antrifft, wo jetzt die ganze Natur vor Kälte ausgestorben ist? *) Und ist es also Wunder, daß man in Teutschland, so wie in andern Ländern Europas Ueberreste von Thieren unter dem Schutte der letztern Ueberschwemmung entdeckt, welche jetzt ein viel wärmeres Klima bewohnen? Demnach hat man gar nicht nöthig, zu Hypothesen seine Zuflucht zu nehmen, wie noch jetzt neuerlich ein Schriftsteller gethan hat, um das Verkohlen der Pflanzen zu erklären und zu zeigen, wie es möglich ist, daß man in der Erde ganze Strecken von verkohlten Wäldern antrifft, ganze Flöze von Steinkohlen hat, und dergleichen. Alles ist in der Natur selbst enthalten und

---

*) Woodwart's physische Erdbeschreibung. 1746. S. 75.

die Natur wirkt bald auf diese, bald auf jene Art, je nachdem die Naturkräfte in diesem oder jenem Verhältnisse stehen, wie wir nun sehen werden.

Es bewege ein sehr kleiner fester Körper A in einer krummen Linie A B Fig. 1 sich herum. Ein Körper, der in seiner Bewegung eine krumme Linie beschreibt, wird, wie aus der Bewegungslehre bekannt ist, von einer Normalkraft, einer Schwungkraft und einer Tangentialkraft, getrieben. Die Normalkraft allein treibt den Körper gegen den Mittelpunkt C des Kreisbogens, den er beschreibt und der Körper A würde dahin fallen, wenn die Normalkraft allein in denselben wirkte. Die Schwungkraft wirkt der Normalkraft entgegen; sie treibt den Körper in Verlängerung des Radius von dem Mittelpunkte C abwärts; der Körper entfernt sich von C, wenn die Schwungkraft größer wird und nähert sich demselben, wenn sie kleiner wird und ist jederzeit der Normalkraft gleich, wenn der Körper um C einen Kreis beschreibt. Durch die Schwungkraft und durch die Normalkraft wird also der Körper bestimmt, jeden Punkt der krummen Linie einzunehmen. Durch die Tangentialkraft ist der Körper bestimmt, in der Tangente D E fort zu gehen und er würde eine gerade Linie beschreiben, wenn er durch die Normalkraft nicht gehindert würde, in der Tangente zu bleiben. Die Normalkraft treibt den Körper in jedem Zeitpunkt nach C und lenkt ihn von der Tangente ab.

Wenn man sich nun vorstellt, man nehme den Körper während der Bewegung und trage ihn nach Y oder nach Z: so würde im ersten Falle die Normal-

kraft beständig entgegen wirken, und zwar so lange man den Körper hält. Die Schwungkraft kann der Bewegung des Körpers aus A in Y nicht hinderlich seyn. Denn ihre Wirkung liegt in der Richtung C Y. Eben so kann auch bei der Bewegung des Körpers aus A in Z die Normalkraft nicht hinderlich seyn. Denn sie treibt den Körper in der Richtung A C. Wenn man also den Körper während der Bewegung aus A in Y oder in Z trägt, und ihn hält, so wirkt im ersten Falle die Normalkraft, und im andern die Schwungkraft entgegen, und jede wird den Körper wieder nach A zurück treiben, wenn man ihn fallen läßt. Denn es ist nichts vorhanden, was den Körper daran hindern sollte. Man muß sich nur vorstellen, daß dieses alles während der Bewegung des Körpers in der krummen Linie geschehen muß. Denn nur in dieser Rücksicht finden die Kräfte, die Schwungkraft und Normalkraft, Statt.

Ueberdieß bewegt der Körper A sich in der Tangente mit einer Kraft fort. Mit dieser Kraft widersteht er, wenn ihm etwas entgegen wirkt, und stößt mit derselben Kraft, wenn er anf ein Hinderniß trifft. Man nehme einen Knaul von Wolle oder was es auch sey, lege es auf den Tisch und stürze darüber ein Gefäß von Glas oder von was man sonst will. Nimmt man nun mit der Hand das Gefäß, dreht sich damit in einem Kreise herum und geht in dieser Bewegung, ans einer Ecke des Zimmers in eine andere: so wird der Knaul nicht herabfallen. Hier wirkt offenbar der Knaul mit einer Kraft gegen das Gefäß, welche der Kraft gleich ist, welche ihn zur Bewegung antreibt.

Wäre sie kleiner oder wäre sie gar nicht da, so würde der Knaul herabfallen. Größer kann sie auch nicht seyn, indem kein Grund vorhanden ist, weswegen sie größer seyn sollte. Es ist die Kraft, welche man unter dem Ausdrucke der Trägheit der Masse versteht. Sie macht, daß der Knaul sich an das Gefäß anschließt und nicht herabfallen kann. Denn wegen dieser Kraft setzt der Knaul sich der Bewegung entgegen, welche durch die Bewegung der Hand erfolgt und zwar, weil Wirkung und Gegenwirkung einander gleich sind, mit gleicher Kraft. Die Lehrbücher der Physik sind voll über den Begriff der Wirkung und Gegenwirkung, so wie auch über den Begriff der Kraft, welche man unter dem Ausdruck der Trägheit der Masse vorstellt, *) so daß es nicht nöthig ist, hier auch nur ein Wort hinzu zu fügen und ich habe vorstehendes Beispiel nur angeführt, weil Verschiedene von der Kraft, welche man unter dem Ausdrucke der Trägheit der Masse versteht, sich einen ganz verkehrten Begriff machen. Ein Körper ganz ohne Kraft hat allerdings keine Trägheit der Masse. Es ist aber ein Körper ohne alle Kraft auch nicht möglich. Ein Körper, er mag in Ruhe oder in Bewegung seyn, kann seinen Zustand nicht selbst ändern. Wirkt nun

*) Anfangsgründe der Naturl. von Erxleben. Göttingen 1791. S. 48 bis 51. Entwurf einer Naturlehre von Suckert. Jena 1782. S. 44 bis 53. Grundriß der Naturlehre von Gren. Halle 1797. S. 38 — 39. Kästners höhere Mechanik. Göttingen 1793. S. 23.

ein anderer Körper in ihn, so muß er diesen hinderlich fallen. Es wirkt also dieser in jenen und jener in diesen. Der eine strebt, in dem andern Bewegung hervor zu bringen oder seine Bewegung zu vergrößern, so wie der andere strebt, die Bewegung jenes Körpers zu vermindern oder ihn in den Zustand der Ruhe zu versetzen und zwar, weil Wirkung und Gegenwirkung einander gleich sind, mit gleicher Kraft. Hieraus ist nun klar, daß eben die Kraft, welche man anwenden muß, den Körper A während seiner Bewegung aus A in W zu tragen, man auch anzuwenden hat, ihn aus A in V während der Bewegung zu bringen.

Durch die Tangentialkraft und durch die Trägheit der Masse des Körpers A ist derselbe bestimmt, jeden Punkt seiner Bahn zu einer bestimmten Zeit einzunehmen. Demnach wirken auf allen Seiten WA, VA, YA, und ZA Kräfte in den Körper A, welche ihn bestimmen in A zu seyn und es verhält sich mit den Kräften, welche in der Tangente DE gegen A wirken, eben so, wie von der Schwungkraft und Normalkraft gezeigt worden ist, welche in der Linie YZ gegen A wirken. Wenn man also den Körper A während seiner Bewegung in der Tangente DE verschiebt und ihn einmal nach V und das andere mal nach W bringt, so wirkt er in beiden Fällen mit einer Kraft beständig entgegen und drückt gegen die Hand so lange man ihn hält, im ersten Falle mit der Tangentialkraft und im andern mit der Trägheit seiner Masse, das ist mit einer Kraft, welche jederzeit der Tangentialkraft gleich ist. Bringt man den Körper A während seiner Bewegung nach V oder nach W, so muß man in

beiden Fällen eine Kraft anwenden, welche der Kraft gleich ist, mit welcher der Körper sich bewegt und jedem Hindernisse, daß ihm begegnet, widersteht. Denn der Körper bewegt sich fort und man trägt ihn noch überdieß im ersten Falle aus A in V und im andern aus A in W. Im ersten Falle wird der Körper durch die Bewegung der Hand in eine Bewegung aus A nach V, und im andern aus A nach W versetzt. Da dieses nun der Voraussetzung nach während seiner eigenen Bewegung geschehen soll: so ist es eben dasselbe, als wenn der Körper ruhe und man ihn aus A in V oder in W trage, so klein auch die Entfernung AV und AW seyn mögen. Also in beiden Fällen wirkt der Körper mit seiner ganzen Kraft gegen die Hand, mit der er sich bewegt und zwar so lange man ihn hält, denn es ist nichts vorhanden, welches diesen Trieb aufheben sollte. In dem einen Falle muß man die Kraft anwenden, den Körper weiter vorwärts und im andern weiter rückwärts während seiner Bewegung zu versetzen. Also in beiden Fällen bleibt dem Körper A ein Trieb gegen die Hand, in dem einen Falle in der Richtung VA, und im andern Falle in der Richtung WA. Nachdem die Hand den Körper in V oder in W gebracht hat, bewege sie sich mit dem Körper fort, eben so, als wenn der Körper in A wäre. In dem einen Falle ist die Bewegung des Körpers A vermindert und in dem andern vergrößert, so klein die Entfernungen VA und WA seyn mögen. Also in beiden Fällen behält der Körper A den Druck gegen die Hand, welcher der Kraft gleich ist, den die Hand anwenden mußte, ihn aus A nach V oder nach W zu versetzen.

läßt man ihn fallen, so treibt ihn die Kraft wieder nach A zurück. Denn es ist nichts vorhanden, was ihn an dieser Bewegung hindern sollte. Er hat in beiden Fällen einen Trieb, nach A zurück zu gehen. Er wird diese Bewegung mit gleichförmig zunehmender Bewegung machen. Denn die Kraft, welche den Körper antreibt, nach A zurück zu gehen, ist in jedem Zeitpunkte thätig.

Ob diese Bewegung über A hinaus geht, ist eine Frage, welche nicht in gegenwärtige Untersuchungen gehört. Es ist genug, gezeigt zu haben, daß der Körper A ein Bestreben hat in A zu seyn und in allen Fällen, man mag ihn aus A nach W, oder nach Z, oder nach Y, oder nach V bewegen, und fällt in A zurück, sobald man ihn fallen läßt. Dennoch hat der Körper A auf allen Seiten ein Bestreben in A zu seyn. Man stelle sich nun vor: es wären alle die Räume AW, AZ, AV und AY mit Körpern ausgefüllt. Alle diese Körper haben ein Bestreben in A zu seyn. Denn was vorher von dem Körper A gesagt worden ist, daß er nämlich gegen die Hand drückt, indem man ihn während seiner Bewegung nach W, Z, V oder nach Y verschiebt und diesen Druck äußert, so lange man ihn hält, eben dieses gilt auch hier. Denn alle die Körper, welche in den Räumen AW, AZ, AV und AY enthalten sind, bewegen sich mit eben der Geschwindigkeit und daher mit eben der Kraft, wie A und jede Kraft hat ihre eigene Bewegung. Sie haben also alle die Bewegung wie A, und haben daher auch ein Bestreben, den

Bogen, wie A und C zu beschreiben und in A zu seyn. Sie drücken also alle gegen A, die von A entferntern gegen die, welche A näher sind und sofort und zwar mit einer Kraft, mit welcher A sich bewegt, wie gezeigt worden ist. Nimmt man nun mit der Hand in W, Z, V oder in Y einen dieser Körper und entfernt ihn von A, so drückt er beständig gegen die Hand, so lange man ihn behält und fällt gegen den Ort zurück, wo man ihn aufgehoben hat, sobald man ihn fallen läßt.

Sind die körperlichen Theile zwischen A und W, oder zwischen A und Y, zwischen A und V aber A und Z von einerley Dichtigkeit: so widerstehen die, welche dem Mittelpunkte A näher sind, mit eben der Kraft, als sie von den entferntern gedrückt werden und es entsteht ein Gleichgewicht. Sind diejenigen aber, welche A näher sind, von geringerer Dichtigkeit: so müssen die entferntern fallen und die Körper, deren Dichtigkeit größer ist, müssen dem Mittelpunkte A näher seyn. Denn wenn die Körper, welche dem Mittelpunkte A näher sind, eine geringere Dichtigkeit haben, als die entferntern: so widerstehen sie mit einer geringeren Kraft, als sie von den entferntern gedrückt werden. Sie müssen sich daher von dem Mittelpunkte A entfernen und diejenigen, deren Dichtigkeit größer ist, müssen sich dem Mittelpunkte nähern.

Die Kraft, welche die körperlichen Theile gegen den Mittelpunkt der Erde treibt, mit welcher sie gegen die Hand drücken, wenn man sie hält und durch welche sie ein Gewicht äußern, wird die Schwere genannt. Wir sehen also, daß die Schwere des Körperlichen der

Erde nicht in einer Anziehung besteht, wie man bis daher geglaubt hat; sondern darin, daß die Erde sich in einer krummen Linie um die Sonne bewegt, wodurch alle Theile der Erde wegen der Tangentialkraft, Normalkraft, Trägheit der Masse und wegen der Schwungkraft ein Bestreben haben, in A zu seyn.*) Dazu kommt noch, daß von einer Anziehungskraft ihrer Qualität noch keine Vorstellung a priori und kein Begriff möglich ist. Kraft ist das Bestreben eines Körpers, seinen Ort im Raume zu verändern und ein Körper wirkt mit seiner Kraft in einen andern Körper durch mittelbares oder unmittelbares Berühren, indem er seinen Zustand ändert und mit seiner Masse nicht in den andern dringen kann. Was läßt sich aber von der Anziehungskraft denken? Soll der eine Körper besondere Kraft haben mit seiner Masse in den andern dringen zu wollen? oder soll weder durch mittelbares noch unmittelbares Berühren der eine Körper vermögend seyn, den andern zu einem Zuge anzutreiben? Man kann einen Stein an einen Strick gebunden, hinter sich herziehen, und so wäre ein Begriff a posteriori von der Anziehung möglich. Aber wie soll ein Körper, der sich mit seiner eigenen Kraft bewegt, einen andern Körper ohne Verbindung nachziehen? Anziehung kann zwar in der Natur nicht geleugnet

---

*) So etwas kann mein Rezensent in der Jenaischen A. L. Zeitung nicht einsehen und nicht begreifen! — — Man sehe No. 27 der Ergänzungsblätter vom Jahre 1816 und No. 91 der A. L. Zeitung vom Jahre 1817.

werden. Sie ist aber blos scheinbar, wie in der Veränderung der Dinge bewiesen worden ist, und gründet sich auf die verschiedenen Dichtigkeiten der Atmosphären, welche die einen der anziehenden Körper umgeben.

Nun bewegt sich jeder Körper mit einer Kraft, welche sich wie das Quadrat seiner Geschwindigkeit verhält. *) Mit einer solchen Kraft bewegt sich jeder körperliche Theil des Körpers A fort, mit eben dieser Kraft stößt er, wenn er ein Hinderniß trifft, und mit eben dieser Kraft wird jeder körperliche Theil gegen den Mittelpunkt A getrieben, wie wir vorher gesehen haben. Es ist leicht zu ersehen, daß dieses sich auf die Bewegung eines Himmelskörpers anwenden läßt. Nun bewegt jeder Himmelskörper sich in einer krummen Linie, in welcher er sich seinem Zentralkörper nähert, und sich wieder von demselben entfernt. Dort nimmt seine Geschwindigkeit zu, und sie nimmt wieder ab, wenn er sich entfernt. Also wird die Schwere der Erde größer, wenn die Erde der Sonne sich nähert, und wird kleiner, wenn sie sich entfernt. Denn sie verhält sich wie das Quadrat der Geschwindigkeit der Erde, wie wir so eben gesehen haben, und muß daher zunehmen, wenn die Erde sich der Sonne nähert und muß kleiner werden, wenn sie sich entfernt.

Die Schwere, wie wir sie so eben vorgestellt haben, findet aber nur Statt, wenn die Erde sich nicht um ihre Achse dreht. Denn durch die Umdrehung

*) Man sehe meine Lehre vom Stoße fester Körper. Weimar 1811, oder Kästner's höhere Mechanik. Göttingen 1793. S. 569.

um ihre Achse entsteht eine Schwungkraft in jedem körperlichen Theile, mit welcher er strebt, sich von dem Mittelpunkte der Erde zu entfernen. Also wird jene Schwere durch die Schwungkraft vermindert und die körperlichen Theile der Erde drücken gegen den Mittelpunkt der Erde nur mit einer Kraft, welche durch den Unterschied jener Schwere und der Schwungkraft ausgedrückt wird. Daher findet jene Schwere, welche überall Statt finden würde, wenn die Erde sich nicht um ihre Achse drehte, blos unter den Polen und längs der Achse der Erde Statt, wo die Umdrehungsbewegung = 0 ist. Uebrigens aber ist sie desto kleiner, je entfernter die körperlichen Theile in den Parallelkreisen vom Mittelpunkte der Erde sind, das ist, je größer ihre Umdrehungsbewegung und je größer ihre Schwungkraft ist, und ist am Ende der Atmosphäre = 0, wo nämlich die Umdrehungsbewegung der Geschwindigkeit gleich ist, mit welcher die körperlichen Theile der Erde sich bewegen.

Nun dreht die Erde sich aber gleichförmig um ihre Achse, sie mag sich der Sonne nähern, oder sich von ihr entfernen, so wie überhaupt jeder Himmelskörper sich gleichförmig um seine Achse dreht. *) Also wird jene Schwere, wegen der gleichförmigen Umdrehung der Erde um ihre Achse, beständig um einerlei Schwungkraft, das ist, um einen und denselben Theil vermindert, die Erde mag sich der Sonne nähern oder

---

*) Berichtigung und Streitigkeiten im Gebiete der Mathematik und Physik. Weimar 1818 §. 38.

sich von derselben entfernen. Die Erde dreht sich mit allen den Theilen, welche sich mit dem Mittelpunkte derselben um die Sonne bewegen, zugleich um ihre Achse. Die Atmosphäre würde von der Oberfläche der Erde alles wegreißen und alles zerstören und würde gegen die Oberfläche der Erde keinen Druck äußern, wenn sie sich nicht mit der Erde fortbewegte und sich nicht mit derselben zugleich um ihre Achse drehte. Es läßt sich auch nicht einsehen, warum dieses eben so nicht Statt finden sollte. Der Mond bewegt sich mit der Erde um die Sonne und es ist nichts vorhanden, was die Theile zwischen dem Monde und der Erde hindern sollte, dieser Bewegung zu folgen und mit der Erde zugleich um ihre Achse herum zu gehen. Hierin liegt der Grund, warum nur die Theile innerhalb der Atmosphäre gegen die Oberfläche der Erde drücken, und warum die Atmosphäre der Erde eine der Bewegung der Erde verhältnißmäßige Größe erhält. *) Die Atmosphäre der Erde ist daher kleiner, wenn die Erde sich von der Sonne entfernt und wird größer, wenn sie sich derselben nähert. Die Schwere nimmt in jeder Stelle der Atmosphäre, so wie auch auf der Oberfläche der Erde zu, wenn die Erde sich der Sonne nähert und wird kleiner, wenn sie sich entfernt. Nun nimmt zugleich dort die Größe der Atmosphäre zu und hier ab. Man sieht also, warum man in den

*) Man sehe die **Veränderungen der Dinge.** Weimar 1814. §. 30 und §. 44.

Sommermonaten, wo die Erde von der Sonne entfernter ist, als in den Wintermonaten, den Druck der Atmosphäre geringer und in den Wintermonaten größer bemerkt.

Eben dieses findet auch Statt, wenn die mittlere Geschwindigkeit der Erde sich ändert, wenn sie größer und kleiner wird. Man begreift also, warum der mittlere Druck der Atmosphäre jetzt abnehmen müsse, weil die mittlere Geschwindigkeit der Erde sich jetzt vermindert und endlich ist hieraus klar, warum auf der Erde jetzt weniger Wasser seyn muß als ehemals und sich vielleicht noch mehr vermindern kann, ohne daß die Atmosphäre von Wasserdämpfen sich angefüllt hat.

Es ist nichts gewisser, als daß der Mond sich um die Erde, die Erde um die Sonne und die Sonne mit allen Haupt- und Nebenplaneten sich um einen andern Himmelskörper bewege, dieser vielleicht um einen dritten, dieser um einen vierten und wer weiß noch um welche. Jeder dieser Himmelskörper beschreibt eine krumme Linie um seinen Zentralkörper. Seine Geschwindigkeit nimmt ab, wenn er sich entfernt und wird größer, wenn er sich nähert. Eine solche Aenderung der Geschwindigkeit muß auf die Bewegung des zweiten und dritten Himmelskörpers, die sich um diesen bewegen, Einfluß haben, so wie die Aenderung der Bewegung der Sonne auf die Bewegung der Erde und des Mondes Einfluß hat; woher es kommt, daß die Zeit des Jahres und die — Umlaufszeit des Mondes jetzt sich vermindert und noch mehr sich vermindern muß, oder auch wieder zunehmen kann, wenn

die Ursache dieser Aenderung sich ändert. Sie kann machen, daß der Druck der Atmosphäre der Erde sich noch mehr vermindert; sie kann machen, daß er auch wieder größer werden kann; daß also das Wasser auf der Erde noch mehr abnehmen und auch wieder zunehmen kann. Ob das Wasser auf der Erde wieder so hoch steigen wird, daß es alle Urgebirge überschwemmt, ist zu bezweifeln, aus Gründen, welche ich in der Veränderung der Dinge gleichfalls aufgestellt habe. *)

Aus der eben angeführten Theorie erhellt genugsam, daß die Bewegung der Erde und eines jeden Planeten um die Sonne, so wie die Kraft, welche macht, daß die Erde und jeder Planet sich nicht von der Sonne trennen können, einzig und allein aus der Bewegung der Sonne erfolgt. Der Mond würde schon längst auf die Oberfläche der Erde zurück gefallen seyn, so wie ein Stein, den man aus der Hand von einem Thurme herabfallen läßt, wenn seine Entfernung nicht zu groß wäre. Der Stein, den man von einem Thurme herabfallen läßt, beschreibt, wegen der Fortbewegung der Erde und wegen ihrer Umdrehung um ihre Achse, eine krumme Linie und der Mond bewegt sich auf eine ähnliche Weise und wird von einer und derselben Kraft bewegt, nur von einer in dem Verhältnisse geringern, in welchem das Quadrat seiner Entfernung größer ist. Die Bewegung der Knoten und anderer Erscheinungen gründen sich auf die

*) §. 166.

Fortbewegung der Erde. Wenn also der Mond die Erde um die Sonne begleitet, so wie die Monden des Jupiters und des Saturns sich nicht von ihren Zentralkörpern trennen können, warum soll die Sonne nicht ebenfalls ihren Zentralkörper haben und in ihrer Bewegung von ihrem Planeten begleitet werden? Es ist freilich etwas Ungeheueres, wenn man bedenkt, welche außerordentliche Entfernung die Planeten von der Sonne haben, und wie vielmal weiter muß nicht die Sonne von ihrem Zentralkörper seyn? Aber was ist dieses gegen die Unendlichkeit des Raumes? Gesetzt die Sonne bewege sich mit ihrem Zentralkörper um einen zweiten, dieser mit jenem und mit allen seinen Begleitern, mit der Sonne und allen ihren Planeten, um einen dritten: so ist dieses gegen die Unendlichkeit des Raumes immer noch ein sehr kleiner Theil, den alle diese Himmelskörper durchwandern.

Groß kann die Bewegung der Sonne aber in Ansehung der Krümmung ihrer Bahn auch nicht seyn. Denn es ist noch nicht lange als man in der Astronomie aus den parallaktischen Bewegungen einiger Sterne auf die Bewegung, welche die Sonne haben müsse, geschlossen hat. Gering kann sie aber auch nicht seyn. Denn wenn ein solcher entsetzlich großer Körper, wie die Sonne, mit solchen außerordentlich großen Klumpen, wie die Haupt- und Nebenplaneten sind, sich fortbewegen soll: so ist hierzu auch eine große Kraft erforderlich und diese ist nur durch eine außerordentliche Geschwindigkeit möglich. Ruhen kann die Sonne aber auch nicht. Denn was soll eine solche ungeheuere Masse der Sonne in der freien Luft unterstützen? und woher die Bewegung der

Erde und der Planeten um die Sonne? Die Entfernung der Sonne von ihrem Zentralkörper muß also außerordentlich groß seyn, so, daß, wenn die Sonne in ihrer Bahn z. B. einen Grad durchläuft, sie dazu mehrere Jahre nöthig hat und dieses doch mit einer entsetzlichen Geschwindigkeit geschehen muß. Die Entfernung der Sonne von ihrem Zentralkörper muß auch in Vergleichung mit der Entfernung von den Sternen, an welchen man eine parallaktische Bewegung wahrgenommen hat, sehr klein seyn. Denn sonst müßte die eigene Bewegung der Sonne von den Astronomen schon längst bemerkt worden seyn. In sofern kann die parallaktische Bewegung, welche die Sterne wegen der eigenen Bewegung der Sonne haben, zu keinen bestimmten Resultaten über die Bewegung und über die Geschwindigkeit der Sonne führen.

Die Sonne dreht sich von Abend gegen Morgen um ihre Achse. Diese Erscheinung ist von Astronomen schon vor Zeiten beobachtet worden. Auch diese Beobachtung muß zu dem Schlusse führen, daß die Sonne sich in einer krummen Linie um einen Zentralkörper herum bewegt. Denn wie ich in der Schrift unter dem Titel, Streit und Berichtigungen im Gebiete der Mathematik und Physik, bewiesen habe, bewegt sich jeder Himmelskörper in einer solchen krummen Linie, daß er sich gleichförmig um seine Achse drehen muß. Ein Körper, der sich in gerader Linie fortbewegt, kann sich eben so wenig um seine Achse drehen, als einer, der sich in Ruhe befindet. Also muß die Sonne eine eigene Bewegung in einer krummen Linie haben, da sie sich um ihre Achse dreht.

Denn sonst wäre eine besondere Kraft nothwendig, welche die Sonne in der freien Luft hielte und eine, welche ihre Umdrehung bewirkte. Da alle Planeten die Sonne in ihrer Bewegung begleiten, so bewegen sie sich, so wie alle flüssigen Theile, welche zwischen ihnen und der Sonne enthalten seyn können, mit der Sonne fort, und überhaupt in derselben krummen Linie, in welcher die Sonne sich bewegt. Daher dreht sich die Sonne mit ihrer ganzen Atmosphäre zugleich um ihre Achse. Man wende hier nicht ein, daß der Raum, den die Planeten durchlaufen, leer seyn müsse; weil sonst die Bewegung der Planeten in dieser Flüssigkeit einen Widerstand leide, welches wider alle Beobachtungen sey. Da die Sonne sich von Abend gegen Morgen mit ihrer Atmosphäre um ihre Achse dreht und die Planeten der Sonne in dieser Bewegung folgen: so können sie hier keinen Widerstand haben, die Flüssigkeit, in welcher sie sich bewegen, mag von einer Dichtigkeit seyn, von welcher man will, wie man aus der Bewegung eines Körpers in einer Flüssigkeit theoretisch beweisen kann. Endlich ist auch aus physikalischen Gründen in der Natur keine Leere möglich.

Es sey in A Fig. 1 die Sonne und sie bewege sich in der Richtung von A nach B, um ihren Zentralkörper C. In sofern dreht sie sich in der Richtung von D nach F um ihre Achse. Es sey D F E A B C in der Ebene, in welcher die Sonne sich bewegt und die Achse der Sonne stehe auf dieser Ebene senkrecht. Es befinde die Erde

sich nicht in dieser Ebene. Sie sey z. B. in F in einer Ebene, welche mit der Bahn der Sonne den Winkel TAF macht und sie in der Tangente DE schneidet. Nun wird die Erde beständig von einer Kraft gegen die Sonne getrieben. Die Richtung dieser Kraft liegt also in der Ebene DFEG. Die Erde bewegt sich in einer krummen Linie und die Richtung der Schwere macht mit der Tangente ihrer Bewegung keinen rechten Winkel. Sie läßt sich daher nach der Bewegungslehre in die Zentralkräfte, in die Normalkraft, in die Tangentialkraft und Schwungkraft zerlegen, deren Richtungen ebenfalls in der Ebene liegen, in welcher die Erde sich bewegt. Die Erde hat also wegen ihrer Tangentialkraft ein Bestreben, auf E hin zu gehen. Ehe aber die Erde in E angekommen ist, sey die Sonne in B und die Tangente DE habe sich in ON bewegt. Also rücken die Punkte E, G, D, F wegen der Bewegung der Sonne in derselben Richtung fort, in welcher die Erde sich bewegt. Der Winkel, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, wird bei jedem Umlaufe der Erde um die Sonne kleiner und die Erde müßte vielleicht sich schon lange in der Bahn der Sonne bewegen, wenn die Achse der Sonne auf ihrer Bahn senkrecht stände.

Es sey aber die Achse der Sonne auf ihrer Bahn nicht senkrecht. Sie stehe so, daß der Aequator der Sonne mit ihrer Bahn den Winkel TAF mache und sie in der Tangente DE schneide. Es befinde die Erde sich in D, also in der Bahn der Sonne. Bewegte die Erde sich allein durch die Kraft um die Son-

Sonne, welche sie wegen der Fortbewegung der Sonne gegen den Mittelpunkt der Sonne treibt, so würde die Richtung dieser Kraft, so wie die Richtungen ihrer Zentralkräfte, ihrer Normalkraft, Schwungkraft und Tangentialkraft, in welche jene Kraft wegen der krummlinigen Bewegung zerfällt werden kann, in der Ebene liegen, in welcher die Sonne sich bewegt. Die Erde würde also durch die Tangentialkraft von D nach T getrieben werden, wenn sie dieser Kraft allein folgen könnte. Sie wird aber auch, wegen der Umdrehung der Sonne um ihre Achse, von einer Kraft nach F getrieben. Die Erde wird also von zwei Kräften getrieben, deren Richtungen den Winkel einschließen, den die beiden Ebenen DTE und DFE mit einander machen. Es verhält sich daher mit der Bewegung der Erde, wie mit der Bewegung eines Körpers, der von zwei Kräften getrieben wird, deren Richtungen einen Winkel einschließen. Die Erde bewegt sich in einer Ebene DME, wo sie den Kräften in beiden Ebenen DTE und DFE Genüge leistet. Ihre Bewegung ist demnach beständig nach E gerichtet und ihre Bahn würde die Bahn der Sonne beständig in den Punkten D und E schneiden, wenn die Sonne sich nicht oder so fort bewegte, daß der Aequator der Sonne die Bahn derselben beständig in der Tangente schneidet.

Es bewegt die Erde sich so um die Sonne, daß die Pole des Aequators um die Pole der Ekliptik einen Kreis beschreiben, welcher die Abweichung des Aequators von der Ekliptik zum Halbmesser hat und zwar in der Zeit, in welcher die Aequinoctialpunkte die ganze

Ekliptik durchlaufen haben. Denn, wie bekannt, bewegen die Aequinoktialpunkte jährlich sich vom Morgen gegen Abend, und beschreiben nach den neuesten Beobachtungen einen Bogen an der Ekliptik von 50, 25 Sekunden. Daher verschiebt sich der Aequator auf der Ekliptik, so, daß die Pole des Aequators um die Pole der Ekliptik nach und nach einen Kreis beschreiben. Ob die Sonne sich eben so um ihren Zentralkörper bewegt, hat bis jetzt durch keine Beobachtungen ausgemittelt werden können, und die Bewegung der Sonne ist auch zu klein, als daß wir Bewohner der Erde etwas von einer solchen Erscheinung der Veränderung des Aequators der Sonne bemerken sollten. Wir werden daher keinen Fehler begehen, wenn wir annehmen; die Sonne bewege sich so um ihren Zentralkörper, daß der Aequator und daher auch die Achse der Sonne sich parallel bleiben. Wenigstens kann man dieses so annehmen und zusehen, welche Erscheinung hieraus hervor geht. Alsdann kann man auf die Bewegungen anderer Himmelskörper schließen und auch hier mancherlei bestimmen. Wenn die Sonne sich aus A in B bewegt und die Achse der Sonne in B der Stellung, welche sie in A hatte, parallel ist, so ist auch die Linie P Q, wo der Aequator der Sonne die Sonnenbahn in B schneidet, jener Durchschnittslinie D E in A parallel. Denn wenn die Achse der Sonne sich parallel bleibt, so bleibt auch der Aequator derselben und daher auch die Linie, wo der Aequator der Sonne die Bahn derselben schneidet, sich parallel. Man denke sich nun die Kreisbogen in beiden Ebenen, in der Bahn der Sonne

DTE und im Aequator DFE, welche einander in der Tangente DE schneiden und in beiden Kreisbogen von einem Punkte zum andern die geraden Linien. Nun ist die Kraft, welche die Erde von D nach T und E in der Bahn der Sonne treiben würde, wenn sie allein die Erde zur Bewegung treiben könnte, in jedem Zeitpunkte und in jedem Punkte der Bewegung thätig und eben so verhält es sich auch mit der Kraft, welche die Erde von D nach F und E in der Ebene des Aequators treiben würde, wenn sie allein gegen die Erde wirkte. Ist die Erde in D, so ist sie in dem Punkte, wo zwei so eben gedachte Elemente zusammen treffen. Ist sie nun innerhalb der beiden Ebenen und auch zwischen T und F, so lassen sich beiderseits aus dem Punkte, in welchem die Erde sich befindet, gerade Linien ziehen, welche zwei so eben gedachten Elementen parallel sind. Diese Linien zeigen immer die Richtungen an, nach welchen die Kräfte beiderseits die Erde treiben und ihre gemeinschaftliche Wirkung liegt nach der Lehre von den zusammengesetzten Kräften, deren Richtungen einen Winkel einschließen, in der Diagonallinie desjenigen Parallelogramms, dessen Seiten sich wie die treibenden Kräfte verhalten. Denkt man sich nun wiederum alle diese Elemente in den beiden Ebenen DTE und DFE, das ist, die geraden Linien von einem Punkte zum andern der Kreisbogen DTE und DFE beiderseits verlängert: so werden sie gegen die Konvergenz hin zusammen treffen und diese Durchschnitte bestimmen die Lage derjenigen Ebene, in welcher die gemeinschaftliche Wirkung der treibenden Kräfte in je-

dem Zeitpunkte der Bewegung Statt findet. In dieser Ebene liegen daher nicht nur die so eben bemerkten Diagonallinien, sondern sie machen auch die Elemente desjenigen Kreisbogens, welcher diese Ebene umgrenzt. Diese Ebene sey DME. Demnach hat die Erde von D aus durch diese zusammengesetzten Kräfte einen Trieb nach M und E zu gehen. Sie wird überall in allen Punkten ihrer Bewegung durch die gemeinschaftliche Wirkung dieser so eben beschriebenen Kräfte getrieben. Nun hat die Sonne und mit ihr alle Theile ihrer Atmosphäre einen Trieb, in der Tangente sich fort zu bewegen und durch ihre Normalkraft gegen den Zentralkörper und nach B getrieben zu werden. Zu eben diesen Theilen gehört auch die Erde und die Erde hat, so wie alle Theile der Sonne und ihrer Atmosphäre, eine Kraft, in der Tangente und mit dieser nach B fort zu gehen. Denn die Kraft, welche sie beständig nach A treibt, ist ein Produkt von der Bewegung der Sonne, wie vorher gezeigt worden ist und die Kraft, welche sie in der Tangente ihrer kreisförmigen Bewegung treibt, ist ein Theil von jener Kraft. Man kann also schließen: die Erde würde sich durch die beschriebenen Kräfte getrieben, in der Ebene DME bewegen, würde jedesmal, bei ihrer Bewegung durch die Ebene der Sonnenbahn, diese Ebene in der Tangente schneiden und sich so fort bewegen, wenn alles in derselben Lage bliebe.

Nun bleibt aber der Voraussetzung nach die Achse der Sonne sich parallel. Es schneidet der Aequator der Sonne die Bahn der Sonne in einer Linie PQ,

welche DE parallel ist und mit der Tangente ON einen Winkel QBN macht, wenn die Sonne in B sich befindet. In so fern kann die Bahn der Erde die Bahn der Sonne nicht in der Linie ON schneiden, wenn die Sonne in B sich befindet. Die Lage des Aequators der Sonne verschiebt sich der Bewegung der Sonne entgegen, während die Sonne aus A in B geht, aus ON in PQ, und dieses hat Einfluß auf die Bewegung der Erde. Die Kraft, welche die Erde von der Bahn der Sonne ablenkt und bestimmt, aus D nach M und E zu gehen, wird durch diese Kraft in jedem Zeitpunkte der Bewegung vermindert, und man sieht schon hieraus, daß die Richtung der Bewegung der Erde nicht von D nach M und E seyn kann, sondern gegen einen Punkt, welcher von E aus der Bewegung der Erde entgegen liegt, d. i. gegen einen Punkt, welcher sich in der Bahn der Sonne vom Morgen gegen Abend befindet. Man muß dieses als eine dritte Kraft ansehen, welche die Erde gegen die Bahn der Sonne treibt, oder welches eben dasselbe ist, durch welche die Kraft, welche die Erde von D aus in der Ebene des Aequators der Sonne treiben würde, wenn sie allein gegen die Erde wirkte, vermindert wird. Sie verhält sich zu dieser, wie der Winkel QPN zu dem Bogen von 180°. So wie die eine Kraft in jedem Punkte der Bewegung und in jedem Zeitpunkte thätig ist, die Erde von der Bahn der Sonne von D aus abzulenken, so ist auch die andere wirksam. Es sey zum Beispiel DT, Fig. 2, die Linie, welche sich verhält, wie die Kraft, von der die Erde beständig in der Bahn der Sonne fortgetrieben

würde, wenn sie allein gegen die Erde wirkte und D F verhalte sich wie die Kraft, welche die Erde in der Ebene des Aequators treiben würde, wenn sie allein die Erde zur Bewegung treiben könne. Man ziehe die punktirten Linien T E und F E, jene der Linien D F, diese der Linien D F parallel und die Diagonallinie D E. Es verhalte sich I F zu D F, wie der Winkel Q B N zu dem Bogen von 180° und so auch E e zu T E. Man ziehe die punktirte Linie F e und die Diagonallinie D e. Auf diese Art wird es anschaulich, wie durch die Kraft, welche sich verhält wie der Winkel Q B N, die Erde der Bahn der Sonne näher gebracht wird, als wenn von D und A aus, alles in derselben Lage sich fort bewegt. Diese Kraft ist in jedem Punkte der Bewegung und in jedem Zeitpunkte thätig. Daher bewegt die Erde sich im eigentlichen Sinne in keiner Ebene. Sie wird alle Augenblicke von der Ebene D M E, Fig. 1, gegen die Bahn der Sonne abgelenkt; sie durchschneidet die Bahn der Sonne in einem Punkte I, welcher von Q aus von Morgen gegen Abend um etwas entfernt ist und also der Bewegung der Erde entgegen liegt, so, daß der Bogen, welchen die Erde über der Durchschnittslinie P Q beschreibt, kleiner als ein halber Zirkel ist. Wenn also in A die Linie D E die Durchschnittslinie ist, wo die Erde die Bahn der Sonne schneidet; so wird in B die Bahn der Sonne nicht in der Linie O N oder in der P Q, welche der Linie D E parallel ist, durchschnitten, sondern in einem Punkte I.

Die Kraft, welche rückwärts in die Bewegung

der Erde wirkt, und welche die Erde nöthigt, der Ebene der Sonnenbahn sich zu nähern, ist viel kleiner als die Kraft, welche die Erde um die Sonne treibt. Um wie viel sie kleiner ist, ist unbekannt. Der Winkel QBN ist = ∠ USB, weil die Linie BQ der Linie SU parallel ist. Der Winkel SUB ist beiden Dreiecken AUC und SUB gemein; die Winkel UAC und SBU sind rechte Winkel und sind daher einander gleich. Mithin ist auch der Winkel USB = ∠ QPN = ∠ ACB. Folglich ist die Bewegung der Sonne größer als die rückwärtsgehende Bewegung des Punktes Q nach I, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, indem die Kraft, von welcher die Bewegung des Punktes Q abhängt, viel kleiner ist, als die Kraft, welche die Erde um die Sonne treibt, wie so so eben bemerkt worden ist. Aus allem diesen, was so eben vorgestellt worden ist, erhellt, daß die Größe des Winkels QBN sich nach der Größe des Winkels ACB und mithin nach der Größe der Bewegung der Sonne richtet. Folglich auch die Größe des Winkels IBQ, indem dieser wiederum von der Größe des Winkels QBN abhängt. Wenn die Sonne sich also ihrem Zentralkörper nähert und ihre Bewegung beschleunigt, so muß die Größe des Winkels IBQ zunehmen und sie nimmt ab, wenn die Sonne sich von ihrem Zentralkörper entfernt und ihre Bewegung sich vermindert. Auf diese Art rückt der Punkt I von Morgen gegen Abend bei jedem Umlauf der Erde um einen Winkel IBQ fort. Es sey z. B. DE, Fig. 3, die Durchschnittslinie des Aequators und der Bahn der Sonne. DFE sey der Aequator, DTEH

die Bahn der Sonne, und DMEN die Bahn der Erde. Denkt man sich nun die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Sonne in ETDH von Morgen gegen Abend herum geführt, so kommt nach und nach E in D und D in E, so wie M diesseits der Bahn der Sonne ist, so kommt M jenseits derselben, wenn E in D und D in E sich befindet, und M ist in P diesseits der Bahn der Sonne, so wie N jenseits derselben sich in L befindet. Dieses ist die Hauptveränderung der Lage der Erdenbahn, welche durch die rückwärts gehende Bewegung der Durchschnittslinie nach und nach hervorgeht. Von hier aus kommt nach und nach alles wieder in dieselbe Lage, wie Fig. 1 vorgestellt worden ist.

Wenn der aufsteigende Knoten der Mondesbahn im Zeichen des Widders, das ist, im Frühlingszeichen gesehen wird, so fällt die Mondesbahn innerhalb des Winkels, den die Ekliptik mit dem Aequator macht; und fällt der aufsteigende Knoten in das Zeichen des Herbstes, das ist in das Zeichen der Waage, so macht die Neigung der Mondesbahn mit dem Aequator einen Winkel, welcher die Summe von der Schiefe der Ekliptik und der Neigung der Mondesbahn ist. Liegt endlich die Durchschnittslinie der Mondesbahn in der Ekliptik in TH, so durchschneidet die Bahn des Mondes die Ekliptik in der Linie TH, aber den Aequator in einer andern Linie. Die Bahn des Mondes macht in diesem Falle mit der Aequinoktiallinie, das ist, mit DE diesseits, nämlich gegen Norden, einen Winkel KAD, und jenseits, nämlich gegen Süden, einen Winkel

EAI. Ist in A die Erde, und sie dreht sich in der Richtung DFEG um ihre Achse; so erscheint die Sonne im Aequator, wenn sie sich in D befindet, und sie macht hier den Frühling.

Sie wird von der Erde aus bei dem Sterne ♈ gesehen, welcher das Frühlingszeichen vorstellt, und macht wegen der Bewegung der Erde um die Sonne von Abend gegen Morgen die scheinbare Bewegung in der Richtung HDTE, von D nach T gegen Norden herauf, und von E nach H gegen Süden. Sie kommt also diesseit des Aequators, wenn sie in D ist, und bewegt sich gegen Süden, wenn sie in E sich befindet. Sie macht hier den Herbst, und wird von der Erde aus in ♎ gesehen bei dem Sterne, welcher das Zeichen des Herbstes vorstellt. Im eigentlichen Verstande bewegt sich der Mond in keiner Ebene, eben so wenig, als die Erde um die Sonne, und wenn man sich wirklich den Mond in einer Ebene denkt, so wird er alle Augenblicke von derselben abgelenkt; oder welches dasselbe ist, diese Ebene wird beständig um die Erde herum geführt, so daß bei jedem Umlaufe des Mondes die Linie, wo diese Ebene die Ekliptik schneidet, von Morgen gegen Abend sich weiter fort gedreht hat. Alles dieses läßt sich aus Gründen der Bewegungslehre erklären, und bei der Bewegung des Mondes so gut, als bei der Bewegung der Erde gezeigt worden ist. Man darf sich nur an die Stelle des Mondes die Erde, und an die Stelle der Erde, nämlich in A, die Sonne denken. Man hat also gar nicht nöthig, zu der Hypothese von der Anziehung der Him-

melskörper gegen einander Zuflucht zu nehmen. Wenn in D der Mond und in A die Erde ist, so ist er in dem Punkte, wo der Aequator die Ekliptik schneidet, und wird von der Erde aus bei dem Sterne V gesehen. Dieses ist der Fall, wie vorher an der Bewegung der Erde gezeigt worden ist, wo nämlich in D, Fig. 1, die Erde, in A die Sonne ist, und die Bahn der Erde innerhalb des Winkels fällt, den der Aequator der Sonne mit der Bahn der Sonne macht. Ist der Mond diesseit oder jenseit der Aequinoktiallinie DE, Fig. 3, das ist in K oder in I, so wird er eben so wie dort von den beiden Kräften getrieben, deren Richtung hier eben so den Winkel einschließen, wie dort. Es sey Im der Ebene des Aequators, und In der Ebene der Ekliptik parallel. Also wird der Mond in I in der Richtung Im von der einen Kraft, und in der Richtung In von der andern Kraft getrieben. Er muß daher in einer Richtung Ip sich um die Erde bewegen, in welcher er beiden Kräften Genüge thut. Ist der Mond in L oder in P, so sind die Richtungen der beiden Kräfte, welche den Mond treiben, um die Erde herum zu gehen und mit der Erde sich um die Sonne zu bewegen, einander parallel. Uebrigens aber in allen andern Punkten seiner Bahn LDPE machen sie mit einander einen Winkel. Es sey z. B. der Mond in Q. Man ziehe Qr der Ebene des Aequators und Qs der Ebene der Ekliptik parallel. Daher sind rQ und sQ die beiden Kräfte, welche den Mond in Q in einer zusammengesetzten Bewegung treiben, und er muß sich in einer Richtung tQ um die Erde bewegen, in welcher er beiden Kräften Genüge thut. Ist der Mond in D oder in E ange-

kommen, so muß man wissen, daß er ein Bestreben hat, in der Richtung fortzugehen, welche ihn durch die zusammengesetzte Bewegung angewiesen ist, nämlich von D nach L und von E nach P. Dazu kommt noch, daß alle flüßigen Theile, welche den Mittelpunkt der Erde um die Sonne begleiten, ein Bestreben haben, in der Ebene der Ekliptik und zwar ungefähr in der Richtung T A zu seyn, woraus die Ebbe und Fluth in der Atmosphäre und im Meere wegen der Bewegung der Erde um die Sonne erfolgt, wie in der Veränderung der Dinge §. 199 gezeigt worden ist. Diesem Bestreben ist der Mond eben so gut unterworfen, als die übrigen körperlichen Theile, welche die Erde um die Sonne begleiten. Daher kommt, daß die Neigung der Mondesbahn gegen die Ekliptik geringer ist, wenn die Knotenlinie in die Linie DE, das ist in die Linie der Mondes-Viertel fällt, als da, wenn sie in TH, das ist in die Syzygien fällt. Dort ist die Neigung 5° 0′ 3″, hier 5° 17′ 41″ und von beiden ist der Unterschied = 17′ 38″. Daß sich dieses auf die Bewegung der Erde und der Sonne anwenden läßt, ist einleuchtend, und hieraus erhellt

1) warum der Mond sich nur unter einem gewissen Winkel von dem Aequator der Erde und von der Ekliptik entfernt, und seine Bahn den Aequator der Erde niemals in einem Winkel schneiden kann.

2) Warum die Bahnen aller Planeten die Ekliptik nur unter gewissen Winkeln schneiden, und der des einen Planeten größer, der des andern kleiner ist, aber niemals kann die Bahn eines Pla-

neten die Ekliptik, oder die Ekliptik den Aequator der Erde in einem rechten Winkel schneiden, wie nun noch mehr gezeigt werden soll.

Es sey AB, Fig. 4, die Achse, CD der Aequator, und XM die Bahn der Sonne. Man denke sich die Ebenen des Aequators CD und der Bahn der Sonne XM auf der Ebene AXCBMKD senkrecht. Es sey IK die Bahn der Erde, welche mit der Bahn der Sonne den Winkel IWX macht, welches allemal der Fall ist, wenn die Bahn der Erde die Bahn der Sonne in der Tangente DE, Fig. 1, schneidet, und zwischen der Bahn der Sonne und der Ebene des Aequators der Sonne liegt, wie wir vorher gezeigt haben. Wenn nun die Erde bloß den Kräften überlassen ist, welche die Erde nöthigen, in der Ebene IK um die Sonne W herum zu gehen, so liegt die Achse der Erde ab auf ihrer Bahn IK senkrecht. Denn die Kraft, welche die Erde um die Sonne treibt, ist zwar eine zusammengesetzte Kraft, wie gezeigt worden ist; sie ist aber zugleich in jedem körperlichen Theile, welcher den Mittelpunkt der Erde um die Sonne begleitet, wirksam, und treibt ihn gegen den Mittelpunkt der Sonne, das ist, in der Richtung IW, wenn die Erde in I ist, und in der Richtung KW, wenn die Erde in K sich befindet. Es sey also der Winkel aIW ein rechter Winkel, und eben so auch der Winkel bKW. Man verlängere die Achse der Erde Ia bis X und Kb bis U, wo also IXW der Winkel ist, den die Achse der Erde mit der Bahn der Sonne macht. Eben so ist KUW der Winkel, in welchem die Achse der Erde die Bahn der Sonne schneidet, wenn die Erde in K sich befindet.

Nun ist der Winkel IXW = ∠KUW. Denn die Winkel XIW und UKW sind als rechte Winkel einander gleich, und so auch die Winkel IWX und KUW als Vertikalwinkel. Daher bleibt die Achse der Erde sich parallel, indem sich die Erde um die Sonne herum bewegt.

Hat nun die Linie, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, einen Viertels-Umlauf gemacht, ist nämlich D, Fig. 1, in β und E in T gekommen: so liegt also die Linie, in welcher die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, in der Linie XM, Fig. 4. Den Aequator und die Bahn der Sonne muß man sich, wie vorher, auf der Ebene des Papiers ACBD senkrecht denken. Denkt man sich nun die Linie, in welcher die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, auf der Bahn der Sonne bis XM herum geführt, so macht IW mit der Fläche des Papiers den Winkel IWA, und mit der Linie, wo der Aequator der Sonne die Bahn der Sonne schneidet, den Winkel IWC. Diese Durchschnittslinie ist auf der Ebene des Papiers senkrecht, und CWA ist ein rechter Winkel. Ist die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne in W auf der Fläche des Papiers senkrecht, so ist die Bahn der Erde in IK auf der Fläche des Papiers senkrecht. Ist nun die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne in XM, so hat die Bahn der Erde gegen die Fläche des Papiers und gegen die Durchschnittslinie des Aequators und der Bahn der Sonne die Lage, wie bemerkt worden ist: denn es schneidet auch hier die Bahn der Erde die Bahn der Sonne in einem Win-

kel, welcher dem Winkel IWL gleich ist, und macht mit der Linie, wo der Aequator der Sonne die Bahn der Sonne schneidet, den Winkel IWC. Also auch mit dem Aequator der Sonne. Nun ist der Winkel aPW dem Winkel XIW als rechter Winkel gleich. PW macht mit der Bahn der Sonne eben den Winkel IWX bis auf einen kleinen Unterschied, wie vorher gezeigt worden ist, und der hier = o seyn soll. Mithin schneidet die verlängerte Achse der Erde die Bahn der Sonne in einem Winkel, welcher den Winkel IXW gleich ist; indem die Durchschnittslinie der Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne einen Viertelsumlauf gemacht hat.

Schneidet nun endlich die Bahn der Erde den Aequator der Sonne in einem Winkel, welcher die Summe des Winkels ist, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne und diese mit dem Aequator der Sonne macht, welches der Fall ist, wenn die Durchschnittslinie der Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne einen halben Umlauf gemacht hat, wenn nämlich D, Fig. 1, in E, und E in D gekommen ist; so sey die Erde in S oder in V, Fig. 4, und ab sey die Achse der Erde, welche, wie zuvor, mit der Bahn der Erde einen rechten Winkel mache, indem wir hier die Lage der Erdenachse, um nicht in das Unverständliche zu verfallen, bloß in Rücksicht auf die Kräfte, welche die Erde treiben, und als wenn die Erde sich in einem leeren Raum bewegte, betrachten wollen. Nun sind die Winkel bSW und XIW als rechte Winkel, die Winkel SWX und IWX als Winkel, welche die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, ein=

ander gleich, und die verlängerte Erdenachse schneidet die Bahn der Sonne in eben dem Winkel wie zuvor.

Es kann aber aus physikalischen Gründen in der Natur keine Leere Statt finden. Also kann die Achse der Erde mit der Erdenbahn auch nicht einen rechten Winkel machen. Es kann die Sonne sich nicht im leeren Raume bewegen, noch weniger, daß der Raum zwischen den Planeten und der Sonne leer seyn könne. Die Sonne bewegt sich mit ihrer Atmosphäre auf einer krummen Linie und dreht sich daher gleichförmig um ihre Achse, wie ich in der Schrift unter dem Titel: Streit und Berichtigung im Gebiete der Mathematik und Physik, bewiesen habe. Ist nun AB die Achse und CD der Aequator der Sonne, so müssen alle Linien EI, GH, QR, PO, NS und TV, welche in der Atmosphäre von keiner Kraft gehalten werden, sondern der Umdrehung der flüßigen Theile in der Atmosphäre der Sonne frei überlassen sind, eine der Achse der Sonne parallele Lage annehmen. Nun wird zwar die Achse der Erde durch die zusammengesetzte Kraft, welche sie um die Sonne herum treibt, bestimmt, mit der Bahn der Erde einen rechten Winkel zu machen, ist aber eben so wie jede andere Linie der Einwirkung der flüssigen Theile in der Atmosphäre der Sonne ausgesetzt. Wenn also a b die Lage der Achse der Erde ist, die sie wegen der Kraft haben müßte, welche die Erde um die Sonne treibt, und FE die Lage derselben ist, welche sie wegen der Umdrehung der Atmosphäre der Sonne haben müßte, wenn sie dieser frei überlassen wäre, so wirken auf die Lage der Erdmasse zwei verschiedene Kräfte, die eine bestimmt sie

in der Lage a b, und die andere in der Lage FE zu seyn, und muß daher eine Lage c d nehmen, wodurch sie beiden Kräften Genüge thut. Der Winkel g I b muß daher um den Winkel b I d größer, und der Winkel a I g kleiner als ein rechter Winkel werden.

Es sey e f auf c d senkrecht. Wenn nun c d die Achse der Erde ist, so ist e f der Aequator der Erde, g h ihre Bahn oder Ekliptik, f I h stellt die Schiefe der Ekliptik vor, und ist = ∠ b I d, den die Achse der Erde mit der Linie a b macht. Die Linie a b geht durch die beiden Pole der Ekliptik, und kann die Achse der Ekliptik genannt werden. Kommt nun IK nach und nach in die Lage SV, so geschieht dieses dadurch, daß die Linie, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, von Morgen gegen Abend nach und nach um die Sonne und in der Bahn der Sonne herum geführt wird, wie wir vorher gesehen haben. Auf diese Art kommt K in S und I in V, und die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne hat einen halben Umlauf gemacht. Die Kraft, welche die Achse der Erde bestimmt in a b zu seyn, wenn sie sich in einem leeren Raume bewegte, ist ein Produkt aus der Bewegung der Sonne und aus der Umdrehung ihrer Atmosphäre um ihre Achse. Denn dieselbe Kraft, welche die Erde bestimmt, von der Bahn der Sonne XM abzuweichen und sich in der Ebene IK zu bewegen, wirkt auch auf die Lage der Achse a b, wie vorher gezeigt worden ist. Sie ist eine zusammengesetzte Kraft. Durch die Bewegung der Sonne hat die Erde ein Bestreben, in der Bahn der Sonne sich fort zu bewegen, und wegen der Umdrehung der Atmosphäre

um ihre Achse würde die Erde sich im Aequator der Sonne fort bewegen, wenn diese Kraft allein auf die Bewegung der Erde wirkte. Es ist nun willkührlich, welche Kraft treibt, und welche ablenkt. Jede Kraft treibt und lenkt die Erde von ihrer Richtung ab. Die Kraft, welche aus der Bewegung der Sonne erfolgt, lenkt die Erde von der Richtung des Aequators der der Sonne ab, und die Kraft, welche die Erde bestimmt im Aequator der Sonne zu seyn, lenkt sie von der Bahn der Sonne ab. Man kann sich nun vorstellen, die Kraft, welche aus der Bewegung der Sonne erfolgt, bestimme die Erde, sich in der Bahn der Sonne XW zu bewegen, und durch die Umdrehung der Atmosphäre der Sonne werde sie von dieser Ebene abgelenkt, und so bestimmt, sich in ihrer Bahn von W nach I zu bewegen. Also dieselbe Kraft, welche macht, daß die Erde in der Richtung IW und von der Bahn der Sonne um den Winkel IWX abweicht, wirkt auch auf die Lage der Achse ab und bringt sie aus ab in rd. Daher findet hier dasselbe Verhältniß der Kräfte Statt, wie dort. Da nun die Größe des Winkels XWI von dem Verhältnisse dieser Kräfte abhängt, und dieselben Kräfte auf die Lage der Erdenachse cd wirken, so folgt, daß der Winkel fIh = ∠bId = ∠XWI, das heißt, daß die Schiefe der Ekliptik dem Winkel gleich ist, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht.

Demnach ist auch der Winkel fSh = ∠SWX, und die Schiefe der Ekliptik ist auch hier dem Winkel gleich, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, wenn die Erde sich in der Richtung

WS bewegt, und ihre Bahn mit dem Aequator der Sonne WC einen Winkel macht, welcher der Summe der beiden Winkel gleich ist, nämlich SWX, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, und XWZ, dem Winkel der Bahn der Sonne und des Aequators derselben. Denn es wirken hier dieselben Kräfte und in demselben Verhältniß auf die Abweichung der Erde von der Bahn der Sonne, und zugleich auf die Lage der Achse der Erde cd.

Nun ist aber die Bewegung der Sonne, so wie die Bewegung eines jeden Himmelskörpers veränderlich. Sie nimmt zu, wenn die Sonne sich ihrem Zentralkörper nähert, und vermindert sich, wenn die Sonne sich von ihrem Zentralkörper entfernt. Bei der Bewegung, wo die Sonne ihrem Zentralkörper sich nähert, nimmt die Schwere zu und wird vermindert, wenn sie sich entfernt und ihre Bewegung kleiner wird, wie vorher gezeigt worden ist. Zugleich ändert sich aber auch die Atmosphäre der Sonne. Sie wird größer, wenn die Sonne sich ihrem Zentralkörper nähert, und wird kleiner, wenn sie sich entfernt, wie in der Schrift über Veränderung der Dinge *) gezeigt worden ist. Also ändert die Kraft, durch welche die Erde ein Bestreben hat, sich in der Bahn der Sonne zu bewegen, sich eben so, wie die Kraft, welche die Erde in der Richtung des Aequators der Sonne treibt, und zwar beide in einerlei Verhältniß. Nun wird aber auch der Winkel, den die Bahn der Sonne

*) §. 127.

mit dem Aequator derselben macht, größer, wenn die Sonne ihrem Zentralkörper sich nähert, und wird kleiner, wenn sie sich entfernt, wie in der Folge gezeigt werden soll. Nach der Größe dieses Winkels richtet sich auch der Winkel XWI, und wird größer oder kleiner, wenn der Winkel XWC größer oder kleiner wird, und die Kräfte in einerlei Verhältniß bleiben, wie man aus dem Vorhergehenden leicht sich erklären kann. Da nun die beiden Kräfte, welche aus der Bewegung der Sonne und aus der Umdrehung ihrer Atmosphäre erfolgen, und welche auf die Bewegung der Erde wirken, und die Lage ihrer Bahn bestimmen, und zugleich auch der Achse der Erde eine bestimmte Lage geben, in einerlei Verhältniß sich ändern; so folgt auch hieraus, daß die Größe des Winkels, den die Ekliptik mit dem Aequator der Erde macht, dem Winkel der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne gleich ist: denn die Lage der Achse der Erde hängt hier bloß von der Größe des Winkels XWC ab. Ein dritter Fall sey dieser, daß die Atmosphäre der Sonne sich änderte, indem die andere Kraft, welche aus der Bewegung der Sonne erfolgt, unveränderlich bleibt. Auch in diesem Falle bleibt der Winkel der Ekliptik mit dem Aequator der Erde dem Winkel gleich, welchen die Bahn der Sonne mit der Bahn der Erde macht. Denn wenn die Atmosphäre der Sonne größer oder kleiner wird und alles übrige einerlei bleibt, so wird die Erde mehr oder weniger von der Bahn der Sonne abgelenkt, und dieselbe Kraft wirkt auch auf die Lage der Achse der Erde. Also dieselben Kräfte, welche die Erde bestimmen, in einer gewissen Richtung sich um

die Sonne zu bewegen, wirken auch auf die Lage der Achse derselben. Folglich ist in allen Fällen die Schiefe der Ekliptik dem Winkel gleich, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, und wird größer oder kleiner, wenn dieser größer oder kleiner wird.

Da nun die Schiefe der Ekliptik dem Winkel gleich ist, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, so ist auch die Linie, wo der Aequator der Erde die Ekliptik schneidet, der Linie parallel, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet. Denn wenn die Lage der Achse der Erde von denselben Kräften abhängt, welche die Lage der Bahn der Erde bestimmen, so bestimmen sie auch die Lage des Aequators der Erde, folglich auch die Linie, wo der Aequator der Erde die Ekliptik schneidet. Mithin ist die Linie, wo der Aequator der Erde die Ekliptik schneidet, der Linie, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, nicht nur parallel, sondern es werden auch, da beide von einerlei Kraft abhängen, die Lagen beider Linien auf einerlei Art geändert. Es dreht die eine sich eben so von Morgen gegen Abend um den Mittelpunkt der Erde, so wie die andere sich in derselben Richtung um den Mittelpunkt der Sonne dreht, und die Bewegung der Aequinoktialpunkte ist nichts anders, als die Bewegung der Punkte, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet.

Durch alle die Beobachtungen, welche über die Umdrehungen und über die Lage des Mondäquators gemacht worden sind, ist man zwar zu keiner Genauig-

keit gekommen, und es scheint auch nicht, als wenn sie jemals erreicht werden könnte: indem der Mond sich nur einmal um seine Achse dreht, wenn er sich um die Erde herum bewegt, wodurch er fast immer eine und dieselbe Seite gegen die Erde richtet. Indessen wird doch die Länge des absteigenden Knoten des Mondäquators der Länge des aufsteigenden Knoten der Mondesbahn gleich gesetzt, welches den Beobachtungen nicht entgegen ist. Demnach ist die Linie, wo der Aequator des Mondes die Ekliptik schneidet, der Linie parallel, wo die Ekliptik von der Bahn des Mondes geschnitten wird, und daher auch der Linie, wo die Bahn des Mondes schneidet. Hieraus folgt nun, daß die Knoten des Mondäquators eine rückgängige Bewegung haben, und diese mit der rückgängigen Bewegung die Knoten der Mondesbahn überein kommt; eine Erscheinung, welche mit der Bewegung der Erde und der Sonne übereinstimmt. Gleichwohl soll aber doch der Aequator des Mondes gegen die Ekliptik nur um 1° 43′ geneigt seyn, welche Neigung nach unserer Theorie, wenn der Mond keinen Störungen unterworfen ist, 10° seyn müßte. *)

Wenn die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne sich von Morgen gegen Abend um den Mittelpunkt der Sonne herum dreht, so kommt I in V und K in S, wenn die Durchschnittslinie einen halben Umlauf gemacht hat. Denn sie bewegt sich so

---

*) Schubert's theor. Astron. 2r. Th. Petersburg 1798. S. 225.

um den Mittelpunkt der Sonne, daß KW dießeits und IW jenseits der Bahn der Sonne bleibt. Wenn sich nun die Neigung der Bahn der Erde gegen die Bahn der Sonne nicht ändert, so ist der Winkel IWX = ∠ VWM = ∠ SWX = ∠ KWM. Man ziehe durch K und S die gerade Linie KS und durch I und V die gerade Linie IV. Diese beiden geraden Linien sind nicht nur einander parallel, sondern es ist auch jede der Bahn der Sonne XM parallel: denn es ist der Winkel KWM = ∠ SWX, und die verlängerte Achse Sb schneidet die Bahn der Sonne in einem Winkel, welcher dem Winkel gleich ist, in welchem die Achse Kb die Bahn der Sonne schneidet, wenn man sie verlängert, wie gezeigt worden ist. Also sind auch die senkrechten Abstände in S und K einander gleich, und KW beschreibt um den Mittelpunkt der Sonne einen Kreis, welcher von der Bahn der Sonne überall gleich weit absteht, wenn die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne einen ganzen Umlauf um den Mittelpunkt der Sonne macht. Eben so verhält es sich auch mit IW und VW. Daher ist jede der Linien SK und VI mit der Bahn der Sonne XM, und sind also auch einander selbst parallel.

Wenn nun der Winkel KWM = ∠ IWX, und der Winkel SWX = ∠ VWM ist; so sind KI und VS gerade Linien, und es ist der Winkel WSK = ∠ SWX = ∠ pSo = ∠ SKW = ∠ KWM = ∠ xKy = ∠ XWI = ∠ WIV = ∠ gIe = ∠ VWM = ∠ WVI = ∠ eVg. Denn es ist auch der Winkel gIe = ∠ IWX, und der Winkel eKg = ∠

KWM, wie es gezeigt worden ist. Die Winkel gSb und cSd, ferner die Winkel eKd und gKb sind rechte Winkel. Wenn also die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne sich um den Mittelpunkt der Sonne herum bewegt, so beschreibt die Achse des Aequators der Erde um die Achse der Ekliptik einen Kegel, und die Pole des Aequators der Erde um die Pole der Ekliptik einen Kreis, welcher die Entfernung des Aequators von der Ekliptik zum Halbmesser hat, wenn die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne um den Mittelpunkt der Sonne einen ganzen Umlauf macht. Die Achse der Ekliptik erscheint ganz unbeweglich, und wenn man in K einen Stern y beobachtet, so wird dieser Stern von S aus in demselben Winkel in der Ekliptik gesehen. Eben so erscheint der Stern p von k aus in demselben Winkel gegen die Ekliptik wie in S, nur mit dem Unterschiede, daß die Länge der Sterne zunimmt, so wie die Aequinoktialpunkte sich rückwärts bewegen. Man muß sich hier aber vorstellen, daß die Entfernung der beiden Punkte K und S in Vergleichung mit der außerordentlichen Entfernung der Sterne für nichts zu achten ist. Eben so verhält es sich auch mit I und V. Die Abweichung der Sterne von der Ekliptik wird die Breite genannt. Mithin bewegt die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne sich so um den Mittelpunkt der Sonne und die Durchschnittslinie des Aequators der Erde und der Ekliptik zugleich um den Mittelpunkt der Erde, daß die Breite der

Sterne unveränderlich bleibt und die Aequinoktialpunkte machen mit dem Punkten, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, zugleich eine Bewegung von Morgen gegen Abend.

Dieses gründet sich aber darauf, daß:

1) Der Winkel KWM, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, sich nicht ändert, indem die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne sich um den Mittelpunkt der Sonne herum bewegt und K in S und aus S wieder in K kommt; und

2) daß KW = IW ist.

Wenn der Winkel KWM sich ändert, so beschreibt auch K keine Ebene, indem dieser Punkt sich aus K in S und aus S wieder in K bewegt. Der Punkt K nähert sich der Bahn der Sonne XM, wenn der Winkel KWM kleiner wird, und entfernt sich, wenn dieser Winkel zunimmt. In so fern bleibt auch die Linie, oder, welches dasselbe ist, die Ebene, welche K beschreibt, der Bahn der Sonne XM nicht parallel. Eben so verhält es sich auch mit I, wenn der Winkel, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, sich ändert. Wird nun der Winkel KWM, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, kleiner, so wird auch die Neigung der Ekliptik gegen den Aequator der Erde kleiner. Die Pole der Ekliptik werden den Polen des Aequators der Erde näher gebracht. Der Punkt x nähert sich dem Punkte y, wenn man die Linie oy unveränderlich der Ebene der Bahn der Sonne parallel liegen läßt.

Denkt man sich nun in diesem Falle durch K eine Linie der Bahn der Sonne X M parallel, wenn der Winkel KWM kleiner ist: so sieht man, daß der Punkt p von dieser Linie sich entfernt, wenn der Winkel KWM kleiner wird und sich derselben nähert, wenn der Winkel K W M zunimmt. Hieraus folgt nun, daß die Breite der Sterne, welche auf der einen Seite der Ekliptik stehen, größer und die Breite derjenigen Sterne auf der andern Seite der Ekliptik zugleich sich vermindert, wenn der Winkel KWM, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht, sich ändert, das ist, größer oder kleiner wird, indem die Durchschnittslinie die Bahn der Erde und der Bahn der Sonne um den Mittelpunkt der Sonne von Morgen gegen Abend sich herumbewegt, und K in S und aus S wieder in K kommt.

Ein anderer Fall ist, wenn KW nicht = I W ist. Wenn die Erde der Sonne sich nähert, so nimmt ihre Geschwindigkeit zu und ihre Bewegung wird kleiner, wenn sie sich entfernt. Im ersten Falle wird der Winkel K W M, den die Bahn der Sonne macht, größer und im andern wieder kleiner, wie in der Folge gezeigt und bewiesen werden wird. Hier ist nun wieder zweierlei zu bemerken:

1) Behält die Achse der Bahn der Erde gegen die Sterne nicht einerlei Lage, sondern sie bewegt sich in einer langsamen Bewegung fort;

2) Ist der Winkel KWM nicht = ∠ IWX, wie

vorher angenommen worden ist, sondern, wenn z. B. I W die Sonnenferne und K W die Sonnennähe ist, der Winkel K W M ist größer als der Winkel I W X.

Wenn die Achse der Erdenbahn sich nun fort bewegt, wenn z. B. K W nicht immer die Sonnennähe ist, sondern durch die Bewegung der Achse der Erdenbahn nach und nach die Sonnenferne in die Lage K W kommt: so beschreibt auch in dieser Hinsicht der Punkt K keine Ebene, welche der Bahn der Sonne parallel ist, indem die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne von Morgen gegen Abend um den Mittelpunkt der Sonne sich herum bewegt. Also behält auch die Ekliptik in dieser Bewegung nicht einerlei Lage und eine Lage, welche gegen die Sterne einerlei Richtung hat. Ueber diese Veränderung in der Lage der Ekliptik schweigen die Beobachtungen ganz und wegen der sehr langsamen Bewegung der Achse der Bahn der Erde können auch nur Beobachtungen welche 1000 und mehrere Jahre von einander entfernt sind, entscheiden.

Was den zweiten Fall betrifft, kann nur in der Folge angegeben werden, wenn die Ursache gezeigt worden ist, warum der Winkel K W M nicht = ∠ I W X ist, die Veränderung der Schiefe der Ekliptik in Rücksicht der Jahreszeiten gezeigt und die Vergleichung gemacht worden, wie diese Erscheinung nach unserer Theorie mit den Beobachtungen übereinstimmt. Es mag genug seyn, hier gezeigt zu haben, wie die Veränderung der Breite der Sterne und die Bewegung der Aequinoktialpunkte nach unserer Theorie sich erklären lassen.

Der Mond bewegt sich mit seiner Atmosphäre, in der Atmosphäre der Erde und hat wegen seiner Umdrehung um seine Achse auf die Bewegung der Erde einen solchen Einfluß, daß die Erde ein Bestreben hat, um den Mond herum zu gehen. Dieses muß nun auf die Lage der Erdachse einen großen Einfluß haben, je nachdem der Mond sich weiter von dem Aequator entfernt, woraus das Wanken der Erdachse erfolgt. Die Schiefe der Ekliptik nimmt daher ab, wenn der aufsteigende Knoten aus dem Zeichen des Widders in das Zeichen der Waage sich bewegt und nimmt zu, indem der aufsteigende Knoten aus dem Zeichen der Waage in das Zeichen des Widders geht. Man sieht zugleich hieraus, daß vorstehende Theorie auch auf die Bewegung des Mondes sich anwenden läßt. Die mittlere Schiefe der Ekliptik ist daher nicht der Winkel fIh, den sie wegen der Umdrehung der Atmosphäre und der Bewegung der Sonne haben müßte, sondern sie macht einen Winkel, welcher aus der Umdrehung der Atmosphäre der Sonne und der Umdrehung der Atmosphäre des Mondes zusammengesetzt ist. Geht der aufsteigende Knoten aus dem Zeichen des Widders in das Zeichen der Waage, das ist, kommt die Bahn des Mondes aus WK in SW, wenn nämlich XM die Bahn und CD den Aequator der Erde vorstellt, so macht die Erdachse eine Neigung so, daß CW gegen XW sich neigt, aus Gründen, wie bei der Bewegung der Sonne gezeigt worden ist, und diese Neigung ist hier größer und die Schiefe der Erdenbahn ungefähr um 18″ kleiner, als wenn der aufsteigende Knoten im Zeichen des Widders und die

Bahn des Mondes in I W sich befindet. Die Schiefe der Erdenbahn würde daher größer seyn, wenn der Mond nicht da wäre. Aus allen diesen erhellt, daß die Schiefe der Ekliptik niemals =0 und auch nicht =90° werden kann, wie man immer geglaubt hat.

Denkt man sich alle Planeten so um die Sonne herum, wie ihre Bahnen gegen die Bahn und den Aequator der Sonne sich geordnet haben: so sieht man aus allem diesem, was jetzt gesagt worden ist, daß ihre Bahnen gegen einander und auch gegen die Ekliptik ganz verschiedene Lagen haben können, aber niemals kann die Bahn eines Planeten die Ekliptik in einem Winkel schneiden, welcher ungefähr das doppelte des Winkels I W X und auch das doppelte der Schiefe der Ekliptik übersteigt. Genau kann dieses hier nicht gezeigt werden, indem dieses eine Vergleichung von Kräften herbei führen würde, welche hierher nicht gehört.

Die Erde bewegt sich aus I in K so um die Sonne, daß die Achse der Erde sich parallel bleibt und beschreibt um die Achse der Ekliptik einen Kegel, indem die Bahn der Erde aus der Lage I K in die Lage S V kommt, wie gezeigt worden. Die Lage der Achse der Ekliptik aber ändert sich, wenn die Neigung der Bahn der Erde gegen die Bahn der Sonne sich ändert. Da dieses mit den Beobachtungen übereinstimmt, wie gezeigt worden ist und da wir unsere Theorie darauf gegründet haben, daß die Sonne sich so um ihren Zentralkörper bewegt, daß ihre Achse in einer parallelen Stellung bleibe, so daß dieser angenommene Satz, daß nämlich die Achse der Sonne in ihrer

Bewegung eine parallele Stellung behalte, der Theorie nicht entspricht. Wenn man nun eben dieses beim Zentralkörper der Sonne voraussetzt, was bei der Bewegung der Sonne vorausgesetzt worden ist, daß dieser sich nämlich so um seinen Zentralkörper bewege, daß seine Achse in einer parallelen Stellung bleibe und so weiter fortschließt, daß dieser in eben dieser Ordnung um einen zweiten, dieser um einen dritten und so weiter, um den Zentralkörper aller Sterne sich bewegt, so sieht man hierauf, daß dieser sich mit dem ganzen Sternenheere um einen festen Punkt des Himmelsraumes so herum schwingen müsse, daß seine Achse sich parallel bleibe. Die Achsen der andern Himmelskörper müssen aber einer Bewegung unterworfen seyn, in der Art wie die Achse unserer Erde, nur ist diese Bewegung zu gering, als daß wir Bewohner der Erde etwas davon bemerken können.

Wenn die Sonne sich nun aus A, Fig. 1, in B bewegt, während die Erde um dieselbe einen ganzen Umlauf gemacht und sich aus D in P bewegt hat: so ist die Linie, wo der Aequator der Erde die Ekliptik schneidet, der Linie HI parallel, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, indem die Sonne in B ist, wie wir bemerkt haben. Es sey hi der Linie HI parallel und stelle daher den Durchschnitt des Aequators der Erde und der Ekliptik vor. Wenn wir die Sonne von D aus beobachten, so sehen wir sie bei dem Sterne x, und zugleich in der Linie, wo der Aequator der Erde die Ekliptik schneidet. Sehen wir sie in H, so sehen wir sie in derselben Linie, aber bei einem

andern Sterne y, und jener Stern x scheint sich von Abend gegen Morgen bewegt zu haben, in einer Richtung, welche der Bewegung der Durchschnittspunkte des Aequators der Erde und der Ekliptik entgegengesetzt ist. Man sieht leicht, daß diese Bewegung allen Sternen gemein ist, und daß es das Ansehen hat, als wenn der ganze Sternenhimmel von Abend gegen Morgen sich verdreht hätte. Die Erde hat in H zwar noch keinen ganzen Umlauf um die Sonne gemacht. Kommt die Erde in P, wo sie einen ganzen Umlauf um die Sonne gemacht hat, so sehen wir die Sonne mit dem Sterne y um etwas über dem Durchschnittspunkte des Aequators und der Ekliptik und dann auch den Stern x, den wir das Jahr zuvor mit der Sonne in der Durchschnittslinie des Aequators und der Ekliptik gesehen haben. Dieser Durchschnittspunkt sey derjenige, von dem die Sonne gegen Norden herauf steigt, das ist, der Frühlingspunkt. Von diesem Punkte an pflegt man die Längen der Himmelskörper zu rechnen, und man sieht, daß durch die Bewegung der Durchschnittspunkte der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne die Länge der Sonne und diejenige eines jeden Sternes um so viel größer geworden ist, als diese Durchschnittspunkte von Morgen gegen Abend sich verdreht haben. Es ist willkührlich, von welchem Punkte, von dem gegen Morgen oder gegen Abend, von dem Punkte des Frühlings oder des Herbstes man anfängt, die Längen der Himmelskörper zu zählen; man sieht aber auch, daß das, was von dem einem Punkte gesagt worden ist, auch von dem andern gilt und man mag

sich vorstellen, die Sonne erscheine in dem Punkte des Frühlings oder des Herbstes, indem die Erde in P sich befindet.

Die Vergleichung der neusten Beobachtungen mit denjenigen des Hipparch's giebt die jährliche Zunahme der Länge der Sterne = 50⅔ Sekunden. Die Vergleichung der Ptolemäischen Beobachtungen geben etwas weniges mehr. Tycho's Beobachtungen mit denjenigen des de la Caille verglichen geben vermittelst verschiedener Sterne die jährliche Zurückweichung der Aequinoktialpunkte = 50, 337 Sekunden. Nach den neusten Untersuchungen der Herren de la Lande und de Lambre ist die jährliche Zurückweichung der Aequinoktialpunkte = 50¼ Sekunden. *) Da nun die Bewegung der Aequinoktialpunkte nichts anders ist als die rückwärts gehende Bewegung der Durchschnittslinie des Aequators und der Bahn der Sonne; diese viel kleiner ist, als die Bewegung der Sonne und größer wird, wenn die Sonne sich ihrem Zentralkörper nähert und kleiner, wenn sie sich entfernt, wie gezeigt worden ist, so folgt aus allem diesen, daß die Sonne jetzt sich von ihrem Zentralkörper entfernt und daß ihre jährliche Bewegung viel größer ist als 50 Sekunden. Vielleicht ist die Bewegung der Sonne so, daß sie jährlich 3 Minuten durchläuft, oder in zwanzig Jahren einen Grad, in zwei

---

*) Schubert's theoretische Astronomie 2ter Th. S. 33, Petersburg 1798.

hundert Jahren zehn Grad und in zwei tausend Jahren ein hundert Grad.

Diese Bewegung ist groß genug, um seit der allgemeinen Ueberschwemmung der Oberfläche der Erde eine Veränderung in ihrer Bewegung zu machen. War sie z. B. damals in ihrer geringsten Ferne von ihrem Zentralkörper: so kann sie sich in dieser Zeit sehr weit davon entfernt und ihrer größten Ferne genähert haben. Wenn also damals bei der Sündfluth des Noah die Geschwindigkeit der Sonne am größten war und daher auch die Kraft, mit welcher sich jeder körperliche Theil der Sonne und ihrer Atmosphäre fort bewegt, so kann seit dieser Zeit diese Kraft sich sehr vermindert haben. Die eigene Bewegung des Zentralkörpers der Sonne, und wenn dieser sich noch um einen andern bewegt, kann auch auf die Bewegung der Sonne einen großen Einfluß haben. Sie kann machen, daß vielleicht vor hundert und mehrern Jahren die Bewegung der Sonne sich noch mehr verminderte als jetzt. Die Sonne dreht sich, wie jeder Himmelskörper, gleichförmig um ihre Achse, wie ich in der Schrift unter dem Titel, Streit und Berichtigung im Gebiete der Mathematik und Physik, bewiesen habe. Daher nimmt auch die Schwere in jeder Stelle der Atmosphäre der Sonne ab, wenn die Geschwindigkeit der Sonne sich vermindert und also auch die Kraft, welche die Erde zur Bewegung antreibt. Demnach muß sich auch nach den Gesetzen der freien Bewegung die Geschwindig-

keit der Erde und mit ihr auch ihre mittlere Entfernung vermindern. Wenn diese sich vermindert, so wird diese Kraft, welche die Erde zur Bewegung antreibt, größer. Denn diese nimmt zu, so wie das Quadrat der Entfernung sich vermindert. Man kann also schließen: die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne vermindert sich nach und nach so, daß die Kraft, welche die Erde zur Bewegung antreibt, immer dieselbe bleibt, wenn die Geschwindigkeit der Sonne geringer wird.

Es sey T die Umlaufszeit der Erde, R ihre mittlere Entfernung von der Sonne, p die Kraft, welche sie zur Bewegung antreibt, g die Höhe, von welcher ein Körper durch die Schwere = 1 getrieben in einer Sekunde fällt und π das Verhältniß der Peripherie eines Kreises, wenn der Durchmesser = 1 ist. Eben so mögen t und r gleichnamige Größen mit T und R seyn. Nun ist

$$T = 2\pi \frac{\sqrt{\frac{1}{2} R}}{p\,g}$$

$$t = 2\pi \frac{\sqrt{\frac{1}{2} r}}{p\,g}$$

und es verhält sich

$$T : t = 2\pi \frac{\sqrt{\frac{1}{2} R}}{p\,g} : 2\pi \frac{\sqrt{\frac{1}{2} r}}{p\,g}$$

$$= \sqrt{R} : \sqrt{r}$$

Wüßte man z. B. die Veränderung der Zeit, so ließe sich die Verminderung der mittlern Entfernung

der Erde von der Sonne finden und hieraus könnte man einen Schluß auf die Verminderung der mittlern Bewegung der Erde, auf die Verminderung ihrer Schwere und auf die Verminderung der Bewegung der Sonne machen. Aber alles dieses ist bis jetzt vor unsern Augen verborgen. Eine und dieselbe Kraft hat auf die Bewegung aller Haupt- und Nebenplaneten Einfluß. Die Bewegung der Erde kann sich seit tausend und mehrern Jahren sehr vermindert haben. Aber jeder Haupt- und Nebenplanet ändert seine Bewegung in eben diesem Verhältnisse. Die Erde dreht sich gleichförmig um ihre Achse. Ihre Umdrehung richtet sich nach der Biegung oder Krümmung des Kreisbogens, den die Erde durchläuft, wie ich in der Schrift unter dem Titel, Streit und Berichtigung im Gebiete der Mathematik und Physik gezeigt habe. Sie wird daher in dem Verhältnisse größer, in welchem Verhältnisse die mittlere Entfernung von der Sonne und mithin eben so, wie die Geschwindigkeit der Erde sich vermindert. Sie ist also regelmäßig gleichförmig, auch wenn die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne sich vermindert. Sie theilt das Jahr regelmäßig immer in dieselbe Anzahl von Tagen, Stunden, Minuten und Sekunden. Wenn also die Zeit eines Jahres seit tausend und mehrern Jahren sich vermindert hat: so ist es aber immer noch von derselben Anzahl von Tagen; es enthielt vor Zeiten 365 Tage 5 Stunden, 48 Minuten 45, 5 Sekunden, wie jetzt. Aber die Jahre, Stunden, Minuten und Sekunden waren in dem Verhältnisse länger. Die Zeit verändert

sich und es ist schwer, ja fast unmöglich diese Veränderung zu bemerken. Selbst auf die scheinbare Bewegung, so wie auf die Länge der Sterne kann sie keinen Einfluß haben, denn die Sternzeit vermindert sich nach Verhältniß des Jahres. Die Verminderung der Umlaufszeit des Mondes, welche man bemerkt, wenn man die neuern Beobachtungen mit den ältern vergleicht, wie wir vorher bemerkt haben, ist viel zu zu gering, als daß man dadurch auf eine so wichtige Veränderung auf der Oberfläche der Erde schließen könnte. Sie hat wahrscheinlich blos ihren Grund in der jetzigen Abnahme der Schiefe der Ekliptik. Denn die Kraft, welche den Mond um die Erde treibt, wird größer, wenn die Schiefe der Ekliptik geringer wird. Die eigene Bewegung der Sonne ist viel größer. Wir werden durch sie im Raume des Himmels fortgeführt, ohne daß wir etwas davon bemerken und bemerken können. Die dadurch entstehende parallaktische Bewegung der Sterne ist das einzige Mittel die eigene Bewegung der Sonne zu bemerken. Wenn aber die Sterne von der Sonne sehr weit entfernt sind und wenn die Entfernung der Erde von der Sonne in Verhältnisse der Entfernung der Sterne von der Sonne sehr gering ist: so ist die parallaktische Erscheinung, welche wir an den Sternen wegen der eigenen Bewegung der Sonne bemerken, viel zu gering und unsicher, um dadurch auf die Größe der Sonnenbewegung einen Schluß zu machen.

Vorstehende Theorie zeigt ebenfalls die Bewegung der Sonne und zeigt, daß sie viel größer ist,

als die Bewegung der Aequinoktialpunkte, und daß die Sonne sich jetzt von ihrem Zentralkörper entfernt und ihre Bewegung sich jetzt vermindert, indem die Bewegung der Aequinoktialpunkte seit hundert und mehrern Jahren in Abnahme ist. Aber dennoch giebt sie kein Mittel an die Hand, um durch die Bewegung der Aequinoktialpunkte die Größe der Sonnenbewegung zu erfahren, das ist, wie weit sie von ihrem Zentralkörper ist, und wie viele Jahre sie nöthig hat, um die Bewegung um ihren Zentralkörper zu vollenden. Wir sehen nur so viel, daß sie vielleicht vier bis sechs tausend Jahre braucht, um aus der geringsten Ferne ihres Zentralkörpers in ihre größte Ferne zu kommen. Ob ihre Bewegung jetzt am geringsten ist, kann eben so wenig bestimmt werden. Wenn die Sonne vier bis sechs tausend Jahre nöthig hat, um aus ihrer geringsten Ferne ihres Zentralkörpers in ihre größte Ferne und also aus ihrer größten Bewegung in ihre geringste zu kommen, und wenn sie acht bis zwölf tausend Jahre zu einem Umlaufe braucht: so haben wir hier wenigstens ein Mittel, die Verminderung und Vermehrung des Wassers auf der Oberfläche der Erde aus dem Begriffe der Kraft zu erklären. Dazu kommt noch, daß wir sehen: die Sonne entfernt sich jetzt von ihrem Zentralkörper; hat sich seit hundert und mehrern Jahren entfernt; ihre Bewegung hat sich seit dieser Zeit vermindert und auch die Kraft, welche die körperlichen Theile gegen den Mittelpunkt der Erde treibt. Es muß also auch der Druck der Atmosphäre der Erde und das Wasser auf der Oberfläche der Erde sich vermindert haben, worauf die Be-

wegung des Zentralkörpers der Sonne, und wenn dieser sich noch um einen zweiten oder dritten bewegt, einen großen Einfluß hat. Je nachdem nun die Fernen oder die Nähen aller dieser Körper zusammen treffen, je nachdem muß auch die Kraft, welche die körperlichen Theile der Erde gegen den Mittelpunkt der Erde treibt, so wie auch der Druck der Atmosphäre der Erde anders seyn, wie vorher und auch in der Veränderung der Dinge gezeigt worden ist. Wir sehen also, daß es Perioden gegeben haben kann, wo das Wasser auf der Oberfläche der Erde noch viel geringer war als jetzt. Da nun mit der Abnahme des Wassers auf der Oberfläche der Erde die Hitze sich vermehrt, wie vorher gezeigt worden ist: so sehen wir, daß man aus der Bewegung der Himmelskörper das Verkohlen der Vegetabilien und andere Erscheinungen in der Oberfläche der Erde erklären kann.

Vorstehende Beobachtungen über die Bewegung der Aequinoktialpunkte sind immer durch Vergleichung mehrerer gemacht worden und jedes Resultat ist immer ein Mittel aus mehrern. Also sind die ältesten Bewegungen der Aequinoktialpunkte größer als 50, 66...″, wie Hipparch angiebt und die neuesten kleiner als 50, 25″. Dazu kommt noch, daß die Schiefe der Ekliptik sich jetzt vermindert, und daß hierdurch die Bewegung der Aequinoktialpunkte beschleunigt wird, wie wir vorher bemerkt haben. Es würde demnach die Bewegung der Aequinoktialpunkte sich seit hundert und mehrern Jahren noch mehr vermindert haben und jetzt kleiner seyn als 50, 25″, wenn die Schiefe der Ekliptik einerlei bliebe. Demnach hat

die Bewegung der Aequinoktialpunkte sich jetzt mehr als 0, 41″ vermindert. Da nun die Bewegung der Sonne sich in eben diesem Verhältnisse vermindert, so sehen wir, daß die Bewegung der Sonne seitdem sie ihrem Zentralkörper am nächsten und ihre Bewewegung am größten war, sich mehr als in dem Verhältnisse 0, 41 vermindert hat.

Ob die jetzige Bewegung der Aequinoktialpunkte die mittlere ist von der größten und kleinsten, welche Statt finden, indem die Sonne sich um ihren Zentralkörper bewegt, kann man eben so wenig behaupten als ungewiß ist, ob die Sonne sich jetzt in ihrer größten Ferne von ihrem Zentralkörper befindet. Nimmt man die Bewegung der Aequinoktialpunkte zu 50⅓ Sekunde, so brauchen sie 25748 Jahre, um durch einen Bogen von 360 Grad zu gehen.

In dieser Zeit bewegen sich die Punkte, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, durch einen ganzen Kreis und die Pole des Aequators der Erde um die Pole der Ekliptik, wie vorher bemerkt worden ist. In dieser Zeit kommt D, Fig. 1, in E, und wieder in D; die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne kommt zweimal in die Tangente, welche sich durch den Mittelpunkt der Sonne ziehen läßt, und zweimal macht sie mit derselben einen rechten Winkel. Wenn man nun bedenkt, was vorher von der Bewegung des Mondes gesagt worden ist, daß nämlich die Neigung der Bahn des Mondes geringer ist, wenn sie in die Tangente der Erde, oder, welches eben dasselbe ist, wenn sie in die Mondes-

viertel fällt, als da, wenn sie mit derselben einen rechten Winkel macht: so sieht man, daß so etwas Aehnliches auch bei der Bewegung der Erde Statt finden muß. Denn alle körperlichen Theile, welche mit der Sonne und dem Zentralkörper der Sonne in Konjunktion oder Opposition sind, haben eine Kraft sich der Ebene der Sonnenbahn zu nähern. Denn die Kraft, welche die körperlichen Theile um die Sonne treibt, kommt in der Opposition mit der Kraft, welche sie mit der Sonne fort bewegt, in einerlei Richtung und in der Konjunktion ist sie derselben entgegen gesetzt. Dort wird ihre Geschwindigkeit größer und hier kleiner; dort müssen sie sich wegen ihrer größern Schwungkraft von dem Zentralkörper der Sonne, und auch von dem Mittelpunkte der Sonne entfernen und hier wegen ihrer verminderten Schwungkraft sich dem Zentralkörper der Sonne nähern und daher von dem Mittelpunkte der Sonne entfernen. In beiden Fällen haben die körperlichen Theile, welche den Mittelpunkt der Sonne in ihrer Bewegung begleiten, eine Kraft sich von dem Mittelpunkte der Sonne zu entfernen und sich der Bahn der Sonne zu nähern, woraus sich auch die Veränderungen der Exzentrizitäten der Planetenbahnen erklären lassen und woraus man sieht, daß auf der Sonne ebenfalls eine Ebbe und Fluth Statt finden muß. Dieser Kraft ist die Erde eben so unterworfen, als jeder andere körperliche Theil, der sich mit der Sonne um den Zentralkörper der Sonne bewegt. Also in Zeit von 25748 Jahren nimmt die Neigung der Bahn der Erde gegen die Bahn der

Sonne zweimal ab und zweimal wird sie größer und mit dieser auch die Schiefe der Ekliptik. Da die Schiefe der Ekliptik jetzt sich vermindert, so ist dieses ein Beweis, daß die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne die senkrechte Linie T β verlassen hat und sich nach der Tangente DE hin bewegt. Ob aber die Bahn der Erde außerhalb der Bahn der Sonne und des Aequators der Sonne liegt oder innerhalb, ist bis daher ungewiß. Schubert setzt die hundertjährige Abnahme der Schiefe der Ekliptik zu $33\frac{1}{3}$ Sekunde. *) Also die jährliche $= \frac{1}{3}''$. Nimmt man nun die Zeit, wo die Schiefe der Ekliptik sich vermindert zu 6437 Jahren: so ist die Verminderung der Schiefe der Ekliptik in dieser Zeit $= 36' \; 52\frac{1}{3}''$. Ungefähr eine Zeit von 6437 Jahren ist nothwendig, wo die Schiefe der Ekliptik sich vermehrt, eine eben solche Zeit wird erfordert, wo sie sich zum zweitenmale vermindert und eben eine solche Zeit, wo sie sich zum zweitenmale vermehrt, wodurch der Zeitraum von 25748 Jahren zu allen Veränderungen der Schiefe der Ekliptik herauskommt. Demnach ist die Schiefe der Ekliptik ungefähr um $36' \; 52\frac{1}{3}''$ geringer, wenn die Durchschnittslinie der Bahn der Erde und der Bahn der Sonne in die Tangente DE fällt, als wenn sie mit derselben einen rechten Winkel macht.

Denkt man sich nun alle Planeten mit ihren Bahnen so um die Sonne herum, wie sie sich um dieselbe geordnet haben: so sieht man, daß die Linien, wo

---

*) Astron. Th. 2. S. 36.

sie die Bahn der Sonne schneiden, mit der Linie, wo die Bahn der Erde die Bahn der Sonne schneidet, ganz verschiedene Winkel machen und daher auch mit der Tangente DE. Aus vorstehender Theorie ist nun klar, daß die Neigung der einen Planetenbahn zunehmen kann, anstatt die Neigung einer andern kleiner wird. Die Punkte, wo die Bahn eines Planeten die Bahn der Sonne schneidet, müssen eben so eine rückgängige Bewegung haben, wie die Aequinoktialpunkte. Denn ihre rückgängige Bewegung gründet sich eben so auf die Bewegung der Sonne und auf die Umdrehung der Atmosphäre der Sonne um ihre Achse, wie bei der Bewegung der Aequinoktialpunkte gezeigt worden ist. Aber diese Bewegung wird kleiner, wenn die Neigung ihrer Bahn sich vermehrt und wird größer, wenn sie sich vermindert, aus Gründen, wie bei der Bewegung der Erde gezeigt worden ist. Es erhellt also aus vorstehender Theorie:

1) daß die Bahnen der Planeten mit der Ekliptik ganz verschiedene Winkel machen können.

2) Daß die Neigung der einen Bahn größer und die einer andern kleiner werden kann.

3) Daß die Bewegung der Knoten ganz verschieden seyn kann, daß nämlich die Knoten der einen Planetenbahn eine zunehmende und die einer andern eine abnehmende Bewegung im Verhältnisse der Bewegung der Aequinoktialpunkte geben können, und daß die Bewegung der Knoten der einen oder der andern Planetenbahn größer oder kleiner seyn kann, als die Bewegung der Aequi-

noktialpunkte; daß also die Knoten einer Planetenbahn eine Bewegung von Abend gegen Morgen haben, anstatt andere rückwärts, das ist, von Morgen gegen Abend gehen.

Ist in A, Fig. 1, die Erde und bewegt sie sich in der Richtung A B um die Sonne in C: so wirkt sie auf die Bewegung der Bahn des Mondes nach eben solchen Gesetzen, als so eben von der Bewegung der Sonne gezeigt worden ist. Es durchschneide der Aequator der Erde die Ekliptik in der Linie D E, und der Mond befinde sich in D, das ist, in seinem aufsteigenden Knoten. Er wird daher, wie bei der Bewegung der Sonne gezeigt worden ist, von zwei Kräften getrieben. Durch die eine Kraft hat er ein Bestreben, in dem Aequator um die Erde herum zu gehen, indem die Erde sich in der Richtung D F E um ihre Achse dreht, wenn sie sich in der Richtung A B um die Sonne bewegt und durch die andere Kraft hat er ein Bestreben, mit der Erde und zugleich um dieselbe seinen Weg in der Ekliptik zu nehmen. Es sey B D F E, Fig. 5, ein Parallelogram. B D drücke die Geschwindigkeit aus, welche die Erde in A, Fig. 1, hat und mit welcher der Mond in der Ekliptik oder derselben parallel durch die Bewegung der Erde um die Sonne herum geführt wird. D F oder B E sey die Geschwindigkeit, mit welcher der Mond im Aequator der Erde oder demselben parallel geführt werden würde, wenn die Kraft, welche ihn in dieser Richtung treibt, allein in denselben wirkte. B D muß als eine Linie in der Ekliptik und B E als eine Linie im Aequator gedacht werden. Eigentlich sollte man hier die Kräfte in

Rechnung bringen, welche den Mond in der Richtung der Ekliptik und in der Richtung des Aequators treiben. Die treibenden Kräfte verhalten sich aber wie die Geschwindigkeiten und diese wie die Linien, welche ein Körper in einer gewissen Zeit gleichförmig durchläuft oder durchlaufen würde, wenn er seine Bewegung gleichförmig fortsetzte. In so fern kann BD durch die Geschwindigkeit ausgedrückt werden, welche der Mond in der Ekliptik und BE durch die Geschwindigkeit, welche derselbe im Aequator hat, oder wenigstens haben würde, wenn er von der einen oder andern dieser Kräfte allein getrieben würde. Es sey der Winkel DBE = φ = der Schiefe der Ekliptik und der Winkel DBF = der Neigung der Bahn des Mondes = ξ.

Nun ist

$$\text{tang}\ \xi = \frac{DF\ \sin.\ \varphi}{BD + DI\ \cos.\ \varphi}\ ^{*)}$$

Es sey R die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne, P die Schwere, welche die Erde treibt, und T ihre Umlaufszeit in Sekunden ausgedrückt.

---

*) Man sehe hierüber Kästner's Anf. der höhern Mechanik. Göttingen 1793 S. 157. Den Beweis über vorstehenden Satz hat Kästner in seinen astronomischen Abhandl. 1ste Sammlung von §. 1 bis §. 52 so meisterhaft ausgeführt, daß man überall die Kunst eines großen Mathematikers gewahr wird, und daß es überflüßig seyn würde, hier auch nur ein Wort hinzu zu setzen.

Nun ist, wie aus der Mechanik von der Bewegung der Körper in krummen Linien erhellt.

$$T = \pi \sqrt{\frac{2\,R}{P\,g}}$$

Hier stellt π das Verhältniß des Durchmessers eines Kreises zu seiner Peripherie vor, und g die Höhe, von welcher ein Körper in einer Sekunde fällt, wenn er durch eine Schwere = 1 getrieben wird. Eben so ist P g die Höhe, von der ein Körper in derselben Zeit fällt, wenn die Schwere = P ist. Daß man vorstehende Formel auf die Bewegung der Erde anwenden kann, ist aus der Lehre von der Bewegung der Körper in krummen Linien bekannt. Denn die Erde würde in derselben Zeit um die Sonne herum gehen, wenn sie sich in ihrer mittlern Geschwindigkeit gleichförmig bewegte, wie ich auch in der Schrift unter dem Titel: Streit und Berichtigung im Gebiete der Mathematik und Physik *) bewiesen habe. Wenn die Erde der Sonne sich nähert, so wird jeder ponderable Theil derselben von einem Theile der Schwere gegen die Sonne getrieben, der desto größer ist, je kleiner der Winkel wird, den die Richtung der Schwere mit der Tangente macht. Entfernt sie sich von der Sonne, so wirkt ein eben solcher Theil der Bewegung entgegen und ihre Geschwindigkeit wird hier eben so vermindert, wie sie dort gewachsen ist. Ferner ist der Ausdruck $\pi \sqrt{\frac{2\,R}{P\,g}}$ der Raum,

*) S. 34.

den die Erde und mit derselben auch der Mond in T Sekunden gleichförmig durchläuft, oder durchlaufen würde, wenn sie ihre Bewegung gleichförmig fortsetzte, und daher ist $\frac{\pi}{T}\sqrt{\frac{2R}{Pg}}$ der Raum, durch welchen sie sich in einer Sekunde gleichförmig bewegt. Dieser verhält sich, wie die mittlere Geschwindigkeit und mit welcher die Erde in ihrer mittlern Entfernung gleichförmig sich fort bewegen würde, wenn sie ihre Bewegung mit derselben Geschwindigkeit fortsetzte. Demnach kann man in vorstehender Gleichung $\frac{\pi}{T}\sqrt{\frac{2R}{Pg}}$ für BD setzen.

Es sey r die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde, p die Schwere, welche der Mond treibt und t die Umlaufszeit desselben in Sekunden ausgedrückt. Daher ist auch $\frac{\pi}{t}\sqrt{\frac{2r}{pg}}$ ein Ausdruck für BF, Fig. 5. Es sey der Winkel TBE = γ. Also $\gamma = \varphi - \xi$. Nun darf man aber die Geschwindigkeit, welche der Mond in BF hat, nicht als eine Geschwindigkeit nehmen, die aus den Geschwindigkeiten in den Linien BD und BE, so wie bei jeder andern Bewegung, zusammen gesetzt ist. Denn dieselbe Kraft, welche den Mond in seiner Opposition mit der Erde um die Sonne treibt und in seiner Opposition mit der Kraft, welche ihn um die Erde treibt, einerley Richtung hat, wirkt in seiner Konjunktion entgegen. Die durch die erste Bewegung erzeugte Geschwindigkeit wird durch die zweite Bewegung zum Theil zernichtet und jene Bewegung ist größer

als die Bewegung in der Konjunktion. Denn wenn der Mond in D, Fig. 1, ist und sich nach T und E bewegt, während die Erde aus A in B um die Sonne in C geht: so hat er in Q einen halben Umlauf vollendet, wo P Q der Tangente in D E parallel ist, geht aber immer noch in seiner Oppositionsbewegung fort bis N, wo O N die Tangente in B ist. Ist nun der Mond in E und bewegt sich nach β und D, während die Erde aus A in B geht: so macht er den Bogen Q N mit Oppositionsbewegung, ist in P, während die Erde in B angekommen ist, wo er einen halben Umlauf vollendet hat und geht immer noch in Konjunktionsbewegung fort bis O. Daher macht er den halben Umkreis und den Bogen Q N, oder den Winkel Q B N = ∠ A C B mit Oppositionsbewegung, und nur den halben Umkreis mit Konjunktionsbewegung. Dieser Bewegung sind nun auch alle die flüssigen Theile, welche sich mit dem Mittelpunkte der Erde um die Sonne bewegen und um die Achse der Erde herum gedacht werden, unterworfen, woraus die Ebbe und Fluth des Meeres und der Atmosphäre in Rücksicht der Sonne erfolgt, wie ich in der Schrift über Veränderung der Dinge gezeigt habe.*) Die Kraft, welche den Mond um die Erde treibt, hat in der Oppositionsbewegung mit der Kraft, welche ihn um die Sonne treibt, einerlei Richtung, und in der Konjunktionsbewegung ist die Richtung der erstern Kraft der Richtung der zweiten entgegengesetzt. Ein Stein, den man in Y aus der Hand fallen läßt,

*) §. 180.

eilt über seinen Lothpunkt vor, in Z bleibt er zurück und die Zurückziehung ist desto größer, je höher die Fallhöhe ist, wie ich in der Veränderung der Dinge gezeigt habe. *) Daß der Mond langsamer um die Erde geht, als die Erde sich um die Achse dreht, erfolgt aus nichts anderem. Der Mond widersteht daher der Kraft, welche ihn um die Erde treibt und B F, Fig. 5, ist daher kleiner als B D. Demnach kann man sich vorstellen: die Kraft, welche den Mond in der Ekliptik mit der Erde um die Sonne treibt, lenkt ihn von der Ebene des Aequators ab, und widersteht auch der Kraft, welche ihn im Aequator demselben parallel treibt. Denn da die Kraft, welche den Mond in der Linie B F treibt, aus beiden Kräften zusammengesetzt ist: so ist es willkürlich, welcher Kraft man das Ablenken zuschreiben will. Jede dieser beiden Kräfte treibt, widersteht und lenkt ab und dieses ist eben so, als wenn blos die eine Kraft ablenke. Man verlängere B E bis A, und F A sey auf B A senkrecht. Nun verhält die Kraft, welche den Mond von der Ebene des Aequators ablenkt, sich wie F A, und die Kraft, welche den Mond treibt, verhält sich wie B A. Nun ist die Kraft, welche sich verhält wie B F, aus den Kräften zusammengesetzt, welche sich verhalten, wie B D und B E und ist auch aus den beiden Kräften zusammengesetzt, welche sich verhalten wie B A und F A. Wenn nun F A die Kraft vorstellt, welche den Mond von der Ebene des Aequa-

*) §. 101.

tors ablenkt, so stellt BA die Kraft vor, welche ihn in der Ebene des Aequators oder derselben parallel treibt. Mithin ist BF, cos γ ein Ausdruck für BE in vorstehender Gleichung, und es ist

$$\text{tang}\ \xi = \frac{BF \sin \varphi. \cos \gamma}{BD + BF \cos \varphi \cos \gamma}$$

Dazu kommt noch, daß die Richtungen der beiden Kräfte BD und BE = DF, wie sie in der erstern Gleichung angesetzt sind, verschiedene Winkel einschließen. Der Winkel, den sie einschließen, ist am größten, wenn der Mond in seinen Knoten sich befindet. Je weiter er sich von denselben entfernt, desto kleiner wird der Winkel, den sie einschließen, und ist = o, wenn er 90° von seinen Knoten entfernt ist, wo die Richtungen dieser beiden Kräfte einander parallel sind. Nun wirken diese Kräfte in jedem Zeitpunkte und in jedem Punkte der Bewegung. Also muß man aus allen ein Mittel nehmen. Ist $\varphi = o$, so ist sin $\varphi = o$ und cos $\varphi = 1$. Also

$$\text{tang}\ \xi = \frac{BF. \cos \gamma. \tfrac{1}{2} \sin \varphi}{BD \quad BF \cos \gamma. \tfrac{1}{2}(1 \quad \cos \varphi}$$

$$= \frac{BF \sin \varphi \cos \gamma}{2\,BD + BF\,(1 + \cos \varphi). \cos \gamma.}$$

Endlich ist noch zu bemerken die rückwärts gehende Bewegung der Knoten. Nach dem Ausdrucke vorstehender Gleichung, würde der absteigende Knoten jedesmal in E, Fig. 1 seyn, wenn der aufsteigende in D ist. Aber er liegt jedesmal von Morgen gegen Abend zurück, und zwar wegen einer Kraft, die sich verhält wie $\frac{360-\lambda}{360}$, wenn λ der Winkel ist, den die Erde

in einem periodischen Monate um die Sonne beschreibt, wie vorher gezeigt worden ist. Also ist

$$\text{tang}\,\xi = \frac{\frac{360-\lambda}{360}.\ BF.\ \sin\varphi.\ \cos\gamma}{2\ BD + BF.\ (1+\cos\varphi)\ \cos\gamma}$$

Nun ist $\gamma = \varphi - \xi$, und $\cos\gamma = \cos(\varphi - \xi) = \cos\varphi.\ \cos\xi + \sin\varphi.\ \sin\xi$, wie aus der Trigonometrie bekannt ist. Also

$$\text{tang}\,\xi = \frac{\frac{360-\lambda}{360}.\ BF\ \sin\varphi\ (\cos\varphi\ \cos\xi + \sin\varphi.\ \sin\xi)}{2\ BD + BF(1+\cos\varphi)(\cos\varphi\cos\xi + \sin\varphi.\ \sin\xi)}$$

$$\frac{\sin\xi}{\cos\xi} = \frac{\frac{360-\lambda}{360}.\ BF\ \sin\varphi.\ (\cos\varphi.\ \cos\xi + \sin\varphi\ \sin\xi)}{2\ BD + BF\ (1+\cos\varphi)\ \cos\varphi.\ \cos\xi + \sin\varphi.\ \sin\xi)}$$

$$1 = \frac{\frac{360-\lambda}{360}.\ BF.\ \sin\varphi\ (\cos\varphi.\ \cos^2\xi + \sin\varphi\ \sin\xi.\ \cos\xi)}{2\ BD.\ \sin\xi + BF\ (1+\cos\varphi)\ \cos\varphi.\ \cos\xi.\ \sin\xi + \sin\varphi.\ \sin^2\xi)}$$

$$2\ BD.\ \sin\xi + BF\ (1+\cos\varphi)(\cos\varphi.\ \cos\xi.\ \sin\xi + \sin\varphi.\ \sin^2\xi)$$

$$= \frac{360-\lambda}{360}\ BF.\ \sin\varphi\ (\cos\varphi.\ \cos^2\xi + \sin\varphi.\ \sin\xi.\ \cos\xi)$$

Es sey nun $2\ BD = a$, $BF = b$, $\frac{360-\lambda}{360} = C$, $\sin\xi = x$ $1+\cos\varphi = \alpha$, $\cos\varphi = \beta$ und $\sin\varphi = \eta$.

Also

2 BD. sin ξ = = = + a x

$$BF(1+\cos\varphi)\cos\varphi.\cos\xi.\sin\xi = +b\alpha\beta xr\,(1-x^2)$$

$$BF(1+\cos\varphi)\sin\varphi.\sin^2\xi = +b\alpha\eta x^2$$

$$= \frac{360-\lambda}{360}BF.\sin\varphi.\cos\varphi\cos^2\xi = + bc\eta\beta\,(1-x^2)$$

$$-\frac{360-\lambda}{360}BF.\sin^2\varphi.\sin\xi.\cos\xi = + bc\eta^2 x\,\surd(1-x^2)$$

Nun ist

$$\surd(1-x^2) = (1-x^2)^{\frac{1}{2}} = 1 - \tfrac{1}{2}x^2 - \tfrac{1}{8}x^3 - \tfrac{1}{16}x^4 \ldots\ldots$$

Also

$$+ax = +ax$$

$$+b\alpha\beta x\surd(1-x^2) = +b\alpha\beta x - \tfrac{1}{2}b\alpha\beta x^3 - \tfrac{1}{8}b\alpha\beta x^4 \ldots$$

$$+b\alpha\eta x^2 = +b\alpha\eta x^2$$

$$+bc\eta\beta(1-x^2) = +bc\eta\beta - bc\eta\beta x^2$$

$$+bc\eta^2 x\surd(1-x^2) = +bc\eta^2 x - \tfrac{1}{2}bc\eta^2 x^3\ \tfrac{1}{8}bc\eta^2 x^4 \ldots$$

Die Ausdrücke rechter Hand alle auf eine Seite gebracht und addirt, giebt nun

$$\begin{array}{l} +ax \\ +b\alpha\beta x - \tfrac{1}{2}b\alpha\beta x^3 - \tfrac{1}{8}b\alpha\beta x^4 \ldots \\ +b\alpha\eta y^2 \\ -bc\eta\beta \quad +bc\eta\beta x^2 \\ -bc\eta^2 x + \tfrac{1}{2}bc\eta^2 x^3 + \tfrac{1}{8}bc\eta^2 x^4 \ldots \end{array}$$

$$-bc\eta\beta + (a + b(\alpha\beta - c\eta^2)x + b\eta(\alpha + (c\beta\ x^2 - \tfrac{1}{2}b(\alpha\beta - c\eta^2)x^3 - \tfrac{1}{8}b(\alpha\beta - c\eta^2)x^4 \ldots = 0$$

$$\frac{bc\eta\beta}{a+b(\alpha\beta-c\eta_2} = x + \frac{b\eta(\alpha+c\beta}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}x^2$$

$$-\frac{\frac{1}{2}b(\alpha\beta-c\eta^2)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}x^3 - \frac{\frac{1}{8}b(\alpha\beta-c\eta^2)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}x^4$$

Es sey nun $x+y = \frac{bc\eta\beta}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}$

$$x = \frac{bc\eta\beta}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)} - y.$$ Also

$$y = \frac{by(\alpha+c\beta)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}x^2 - \frac{\frac{1}{2}b(\alpha\beta-c\eta^2}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}x^3$$

$$-\frac{\frac{1}{8}b(\alpha\beta-c\eta^2)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}x^4 \ldots$$

Es sey $\frac{bc\eta\beta}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)} = A.$

Also $x = A - y$, und

$$x^2 = 2A^2 - 2Ay + y^2$$

Daher

$$x = \frac{bc\eta\beta}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)} - \frac{b\eta(\alpha+c\beta)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}A^2$$

$$+\frac{b\eta(\alpha+c\beta)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}2Ay$$

$$-\frac{b\eta(\alpha+c\beta}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}y^2$$

$$+\frac{\frac{1}{2}b(\alpha\beta-c\eta^2)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)} \cdot \frac{(bc\eta\beta)^3}{(a+b(\alpha\beta-c\eta^2)^3}$$

$$+\frac{\frac{1}{8}b(\alpha\beta-c\eta^2)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)} \cdot \frac{(bc\eta\beta)^4}{(a+b(\alpha\beta-c\eta^2)^4}$$

. . . . .

$$x = \frac{bc\eta\beta}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)} - \frac{(b\eta(\alpha+c\beta)(bc\eta\beta)^2}{(a+b(\alpha\beta-c\eta^2))^3} +$$

$$\frac{\frac{1}{2}b(\alpha\beta-c\eta^2)(bc\eta\beta)^3}{(a+b(\alpha\beta-c\eta^2))^4}+\frac{\frac{1}{8}b(\alpha\beta-c\eta^2)(bc\eta\beta)^4}{(a+b(\alpha\beta-c\eta^2))^5}+\ldots$$

Verfolgt man die Ausdrücke $\frac{b\eta(a+c\beta)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}2Ay$

und $-\frac{b\eta(\alpha+c\beta)}{a+b(\alpha\beta-c\eta^2)}y^2$

weiter, so wird man finden, daß sie über das vierte Glied vorstehender Reihe hinausgehen. Da nun diese Rechnung weiter nichts sagen soll, als um zu zeigen, wie genau vorstehende Theorie mit den Beobachtungen übereinstimmt, so kann man alle übrigen Glieder aus der Formel weglassen, und wir wissen, daß wir durch dieselbe den Winkel ξ um ein sehr weniges zu klein erhalten. In einem periodischen Monate beschreibt die Erde um die Sonne mit ihrer mittleren Bewegung einen Bogen $\lambda = 26{,}92944°$. Also ist $360-\lambda = 333{,}07056$ und es ist

$$\log 360-\lambda = 2{,}5225362$$
$$\log 360 = 2{,}5563025$$
$$\log\frac{360-\lambda}{360} = \log c = 0{,}9662337-1$$

Es ist

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{1}{2}R}{P\,g}}$$

$$T^2 = 4\pi^2\frac{\frac{1}{2}R}{P\,g}$$

$$P = \frac{2\pi^2 R}{T^2 g}$$

hieraus läßt sich die Schwere P finden, welche die Erde treibt; indem g, R und T gegeben sind.

Es ist R = 21998 Halbmesser der Erde.*) Die Erde bewegt sich in 365 Tagen 5 St. 48 M. 45,5 Sekunden um die Sonne. Dieses giebt 31556925,5″. Unter dem Aequator der Erde ist g = 15,015 pariser Fuß**) Der Halbmesser des Aequators ist = 3277123 Toisen.***) Also ist g im Halbmesser des Aequators der Erde ausgedruckt $= \frac{15,0515}{6.3277123}$ Also

log 3277123	=	6,5154927
log 6	=	0,7781512
log 6.3277123	=	7,2936439
log 15, 0515	=	1,1775798
log g	=	0,8839359 — 7
log T^2	=	14,9981894
log g T^2	=	8,8821253
log R	=	4,3423832
log π^2	=	0,9942996
log 2	=	0,3010300
log 2 π^2 R	=	5,6377128
log g T^2	=	8,8821253
log P	=	0,7555875 — 4

Nun ist

log g	=	0,8839359 — 7
log P	=	0,7555875 — 4
log Pg	=	0,6395234 — 10

*) Kästner's Anfangsgr. d. Mathem. II. Th. II. Abh. S. 274.

**) Lalande's Astr. II. Ausgabe §. 3373. Die Größe g ist aus der Pendellänge berechnet, die Bouguer unter dem Aequator im Niveau des Meeres fand.

***) Berliner Astr. Tafeln III. B. 164. u. f. S.

$$\log R = 4{,}3423832$$
$$\log 2 = 0{,}3010300$$
$$\log 2R = 14{,}6434132 - 10$$
$$\log Pg = 0{,}6395234 - 10$$
$$\log \frac{2R}{Pg} = 14{,}0038898$$
$$\log \sqrt{\frac{2R}{Pg}} = 7{,}0019449$$
$$\log \pi = 0{,}4971498$$
$$\log \pi \sqrt{\frac{2R}{Pg}} = 7{,}499094$$
$$\log T \quad 7{,}4990947$$
$$\log \frac{\pi}{T} \sqrt{\frac{2R}{Pg}} = 0{,}0000000 = \log BD$$

und $BD = 1$, und $a = 2 = 2BD$

Herr Professor Schubert findet die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde = 60,118 Halbmesser des Aequators der Erde.*) Wenn die Schwere unter dem Aequator der Erde = r ist, so ist die Schwere in der Entfernung des Mondes $\frac{1}{r^2}$, wo r die Entfernung des Mondes vorstellt. Wenn man die Formel, welche Kästner in seiner Astronomie**) giebt, umwendet, so läßt sich diese aus der Umlaufszeit des Mondes, und aus der Schwere unter dem Aequator der Erde die Entfernung des Mondes von der Erde finden, diese Rechnung giebt die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde = 60,0088 Halbmesser des

*) Dessen theor. Astron. II. Th. S. 219.

**) Anfangsgr. der Math. II. Th. II. Abth. Göttingen 1792. S. 288 bis 290.

Aequators der Erde, und mir scheint, als wenn man dieser Rechnung mehr Wahrheit zutrauen könnte, als der Bestimmung der Entfernung des Mondes von der Erde durch die Parallaxe. Es enthält der periodische Monat 27 Tage 7 St. 43 M. 4,6480 Sekunden. *) Dieses giebt 2360 584,6480″ = t. Wenn nun r = 60,0088 Halbmesser der Erde ist, so ist auch

$$\log 1 = 0,0000000$$
$$\log r^2 = 3,5564316$$
$$\log p = 0,4435684 - 4$$
$$\log g = 0,8839359 - 7$$
$$\log p\,g = 0,3275043 - 10$$
$$\log r = 1,7782158$$
$$\log 2 = 0,3010300$$
$$\log 2r = 12,0792458 - 10$$
$$\log p\,g = 0,3275043 - 10$$
$$\log \frac{2r}{rg} = 11,7517415$$
$$\log r\frac{2r}{pg} = 5,8758707$$
$$\log \sqrt{\frac{2r}{pg}} = 5,8758707$$
$$\log \pi = 0,4971498$$
$$\log \pi\sqrt{\frac{2r}{pg}} = 6,3730205$$
$$\log t = 6,3730196$$
$$\log \frac{\pi}{t}\sqrt{\frac{2\surd}{pg}} = 0,0000009 = \log b$$

*) Schubert's theor. Astr. II S. 186 und Kästner's Anfangsgr. der Math. II. Th. II. Abth. S. 192.

Nun ist die mittlere Schiefe der Ekliptik = 23° 27′ 52″ = φ. Also

$$\cos\varphi = 0{,}9173074$$

$$1+\cos\varphi = 1{,}9173074 = \alpha$$

$$\log\alpha = 0{,}2826917$$
$$\log\beta = 0{,}9625149 - 1 = \log\cos\varphi$$

$$\log\alpha\beta = 0{,}2452066$$
$$\alpha\beta = 1{,}758750\ \ldots.$$

$$\log\eta = \log\sin\varphi = 0{,}6000793 - 1$$

$$\log\eta^2 = 0{,}2001586 - 1$$
$$\log c = 0{,}9662337 - 1$$

$$\log c\,\eta^2 = 0{,}1663923 - 1$$
$$c\,\eta^2 = 0{,}146687\ \ldots.$$
$$\alpha\beta = 1{,}758750\ \ldots.$$

$$\alpha\beta - c\eta^2 = 1{,}612063\ \ldots.$$

$$\log(\alpha\beta - c\,\eta^2) = 0{,}2073819$$
$$\log b = 0{,}0000009$$

$$\log(b(\alpha\beta - c\eta^2)) = 0{,}2073828$$
$$b(\alpha\beta - c\eta^2) = 1{,}612066\ldots.$$
$$a = 2$$

$$a + b(\alpha\beta - c\eta^2) = 3{,}612066\ldots.$$

Nun ist

$$\log b = 0{,}0000009$$
$$\log c = 0{,}9662337 - 1$$
$$\log\eta = 0{,}6000793 - 1$$
$$\log\beta = 0{,}9625149 - 1$$

$$\log bc\eta\beta = 0{,}5288288 - 1$$
$$\log(a+b(\alpha\beta - c\eta^2)) = 0{,}5577557$$

$$\log\frac{bc\eta\beta}{a+b(\alpha\beta - c\eta^2)} \quad 0{,}9710731 - 2$$

$$\frac{b c \eta \beta}{a + b(\alpha\beta - c\eta^2)} = 0{,}09355631 \ldots$$

$$\log c = 0{,}9662337 - 1$$
$$\log \beta = 0{,}9625149 - 1$$

$$\log c\beta = 0{,}9287486 - 1$$
$$c\beta = 0{,}8486890$$
$$\alpha = 1{,}9173074$$

$$\alpha + c\beta = 2{,}7659964$$

$$\log(\alpha + c\beta) = 0{,}4418516$$
$$\log b = 0{,}0000009$$
$$\log \eta = 0{,}6000793 - 1$$
$$\log(b c \eta \beta)^2 = 0{,}0576576 - 1$$

$$\log(b\eta(\alpha + c\beta)(b c \eta \beta)^2) = 0{,}0995894 - 1$$
$$\log(a + b(\alpha\beta - c\eta^2))^3 = 1{,}6732671$$

$$\log \frac{b\eta(\alpha + c\beta)(b c \eta \beta)^2}{(a + b(\alpha\beta - c\eta^2))^3} = 0{,}4263223 - 3$$

$$\frac{b\eta(\alpha + c\beta)(b c \eta \beta)^2}{(a + b(\alpha\beta - c\eta^2))^3} = 0{,}00266883 \ldots$$

$$\log(\alpha\beta - c\eta^2) = 0{,}2073819$$
$$\log b = 0{,}0000009$$

$$\log(b(\alpha\beta - c\eta^2)) = 0{,}2073828$$
$$\log 2 = 0{,}3010300$$

$$\log(\tfrac{1}{2} b(\alpha\beta - c\eta^2)) = 0{,}9063528 - 1$$
$$\log(b c \eta \beta)^3 = 0{,}5864864 - 2$$

$$\log(\tfrac{1}{2} b(\alpha\beta - c\eta^2)(b c \eta \beta)^3) = 0{,}4928392 - 2$$
$$\log(a + b(\alpha\beta - c\eta^2))^4 = 2{,}2310228$$

$$\log \frac{\tfrac{1}{2} b(\alpha\beta - c\eta^2)(b c \eta \beta)^3}{(a + b(\alpha\beta - c\eta^2))^4} = 0{,}2618164 - 4$$

$$\frac{\tfrac{1}{2} b(\alpha\beta - c\eta^2)(b c \eta \beta(}{(a + b(\alpha\beta - e\eta^2))^4} = 0{,}00018273 \ldots$$

$$\log b\,(\alpha\beta - c\eta^2) = 0{,}2073828$$

$$\log 8 = 0{,}9030900$$

$$\log (\tfrac{1}{8}\, b\,(\alpha\beta - c\eta^2)) \quad 0{,}3042928 - 1$$

$$\log (b c \eta \beta)^4 = 0{,}1153152 - 2$$

$$\log \tfrac{1}{8}\, b(\alpha\beta - c\eta^2)\,(b c \eta \beta)^4 = 0{,}4196080 - 3$$

$$\log (a + b\,(\alpha\beta - c\eta^2))^5 = 2{,}7887785$$

$$\log \frac{\frac{1}{8} b\,(\alpha\beta - c\eta^2)(b c \eta \beta)^4}{(a + b\,(\alpha\beta - c\eta^2))^5} = 0{,}6308295 - 6$$

$$\frac{\frac{1}{8} b\,(\alpha\beta - c\eta^2)\, b c \eta \beta)^4}{(a + b\,(\alpha\beta - c\eta^2))^5} = 0{,}00000427\ldots.$$

Nun ist also

$$\frac{b c \eta \beta}{a + b\,(\alpha\beta - c\eta^2)} = 0{,}09355631\ldots.$$

$$- \frac{b \eta\,(\alpha + c\beta)\,(b c \eta \beta)^2}{(a + b\,(\alpha\beta - c\eta^2)\,)^3} = 0{,}00266883$$

$$0{,}09088748\ldots.$$

$$+ \frac{\frac{1}{2} b\,(\alpha\beta - c\eta^2)\,(b c \eta \beta)^3}{(a + b\,(\alpha\beta - c\eta^2))^4} = 0{,}00018273\ldots..$$

$$\frac{\frac{1}{8} b\,(\alpha\beta - c\eta^2)\,(b c \eta \beta)^4 c}{(a + b\,(\alpha\beta - c\eta^2))^5} = 0{,}00000427\ldots..$$

$$x = 0{,}09107448\ldots..$$

$$\log x = 0{,}9593967 - 2$$

$$\log x = 8{,}9593967$$

Sucht man diesen Logarithmen in den Tafeln auf, so findet man $x = 5^\circ\, 13'\, 31''$. Wenn die Knotenlinie in die Tangente der Erde, oder, welches dasselbe ist, in die Mondesviertel fällt; so ist die Neigung der Bahn des Mondes $= 5^\circ\, 0'\, 3''$, fällt sie aber in die Syzygien, oder welches dasselbe ist, macht sie mit der Tangente der Erde einen rechten Winkel, so ist die Neigung $= 5^\circ\, 17'\, 41''$, wie vorher bemerkt worden

ist. Vorstehende Rechnung müßte die Neigung der Bahn des Mondes = 5° 17′ 41″ geben. Denn die Kraft, welche macht, daß die Neigung der Mondesbahn kleiner ist, wenn die Knotenlinie in die Mondesviertel fällt, als da, wenn sie in den Syzygien liegt, ist hier nicht in Rechnung gebracht worden. Demnach giebt vorstehende Gleichung den Winkel, den die Bahn des Mondes mit der Ekliptik macht, um 4′ 10″ zu klein.

Hier sind nun aber noch mehrere Dinge in Betrachtung zu ziehen.

1) Die in der vorstehenden unendlichen Reihe weggelassenen Glieder können hier einen kleinen Unterschied machen, und diese Weglassung giebt die Neigung der Mondesbahn ungefähr um 7 bis 9 Sekunden zu klein an, wie man aus vorstehender Rechnung leicht ersehen kann.

2) Haben wir b, nämlich die Geschwindigkeit des Mondes größer gefunden, als die Geschwindigkeit a der Erde. Mithin ist auch die Kraft, mit welcher sich jeder Theil des Mondes in der Tangente fort bewegt, größer als die Kraft, mit welcher sich jeder Theil der Erde fort bewegt, und daher ließe sich nicht einsehen, warum nicht auch der Mond größer seyn, und die Erde sich vielmehr um den Mond bewegen sollte. Es muß also die Geschwindigkeit des Mondes kleiner seyn, als die Geschwindigkeit der Erde. Ist R als die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne größer, so giebt dieses in unserer Rechnung keinen Ausschlag. Denn in dem Verhältnisse als R größer wird, ist auch P grö-

ßer und a bleibt = 2, wie man aus vorstehender Rechnung leicht ersehen kann. Ist nun r als die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde auch um etwas kleiner, als wir sie in vorstehender Rechnung angenommen haben, so wird p größer und b kann nur um ein sehr weniges kleiner herauskommen, als es in vorstehender Rechnung gefunden worden ist, welches beim Resultate nur einen sehr kleinen Ausschlag geben kann.

3) Endlich ist aber noch zu bemerken, daß wir die mittlere Schiefe der Ekliptik so in die Rechnung genommen haben, wie sie in der Astronomie gebraucht wird. Dieses ist aber nicht die mittlere Schiefe, welche in die Rechnung hätte genommen werden sollen. Sie ist die Schiefe, welche aus der Bewegung des Mondes und aus der Bewegung der Sonne zusammen gesetzt ist. Die Schiefe der Ekliptik wird durch die Bewegung des Mondes vermindert und würde größer seyn, wenn der Mond nicht da wäre. Denn es sey in W, Fig. 4, die Erde, CD sey der Aequator der Erde, AB die Achse der Erde, und XM die Ekliptik, in I sey der Mond, IK sey seine Bahn, wenn der aufsteigende Knoten im Zeichen des Widders ist und SV sey seine Bahn, wenn der aufsteigende Knoten im Zeichen der Waage sich befindet. Die Achse des Mondes stelle cd vor. Nun bewegt der Mond sich um die Erde und dreht sich zugleich um seine Achse, wodurch er auf die Bewegung der Erde einen solchen Einfluß hat,

daß er der Erde ein Bestreben giebt, sich um den Mond zu bewegen. Alle Theile der Erde haben eine Kraft gegen den Mond zu fallen und dieser Kraft folgen die flüssigen Theile mehr als die festen, woraus die Ebbe und Fluth in Rücksicht des Mondes entsteht, wie in der Veränderung der Dinge gezeigt worden ist. *) Also hat nicht allein der Mittelpunkt der Erde W eine Kraft, sich dem Monde in I zu nähern, sondern auch die Achse AB macht eine solche Bewegung, daß der Aequator CD gegen die Ekliptik gewendet wird. Dieselbe Neigung findet Statt, wenn der Mond in K ist. Ist nun der Mond in S oder in V so ist dieselbe Neigung größer und daher die Schiefe der Ekliptik kleiner als da, wenn der aufsteigende Knoten im Zeichen des Widders sich befindet, woher es kommt, daß die Schiefe der Ekliptik hier ungefähr um 18″ größer ist als da, wenn der aufsteigende Knoten im Zeichen der Waage sich befindet. Aus allem diesem erhellt nun, daß die Schiefe der Ekliptik größer ist, wenn der Mond nicht da wäre und diese Schiefe müßte unser φ ausdrücken und müßte in der vorstehenden Rechnung gebraucht werden. Ist nun φ größer, so ist auch der Sinus η größer, der Kosinus β, so wie auch α kleiner und bei Winkeln von 23 °

*) §. 205, 206.

und etlichen Minuten ändert sich der Sinus mehr als der Kosinus. Also wird der Zähler eines jeden Gliedes vorstehender Reihe größer und der Nenner kleiner, welches in unserer Rechnung einen Ausschlag geben wird, und wenn φ auch nur um etliche Sekunden größer ist. Dieses scheint den vorher bemerkten Unterschied von 4′ 10″ aufzuheben und man sieht also, wie genau die Neigung der Bahn des Mondes durch vorstehende Rechnung bestimmt werden kann und wie genau vorstehende Theorie mit den Beobachtungen übereinstimmt.

Endlich sind auch bei der Bestimmung der Neigung der Bahn des Mondes mancherlei Korrektionen nothwendig, welche ebenfalls durch vorstehende Gleichung bestimmt sind. Denn, wie schon bemerkt worden ist, ändert sich x wenn φ größer oder kleiner ist. Ist nun der Mond in seiner Erdnähe, so ist seine Geschwindigkeit größer und in seiner Erdferne kleiner, als wenn er sich in seiner mittlern Entfernung befindet: dort ist b größer und hier kleiner, als es in vorstehender Rechnung gebraucht worden ist. Denkt man sich dieses in vorstehender Gleichung, so sieht man, daß x größer heraus kommt, wenn der Mond in seiner Erdnähe und kleiner, wenn er sich in der Erdferne befindet. Ist nun auch die Erde in der Sonnennähe, so ist a größer, und kleiner, wenn sie sich in der Sonnenferne befindet, als da, wenn sie in ihrer mittlern Entfernung ist. Ist a größer, so ist x kleiner, und größer ist x, wenn a kleiner ist. Daher ist die

Neigung der Bahn des Mondes größer, wenn die Erde in der Sonnenferne und kleiner, wenn sie in der Sonnennähe sich befindet.

Wir haben gesehen, daß die Schiefe der Ekliptik, in so fern sie blos von der Bewegung der Erde und der Sonne abhängt und wie sie Statt finden würde, wenn der Mond nicht da wäre, dem Winkel gleich ist, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht. Nun ist in den Sommermonaten die Erde von der Sonne entfernter als in den Wintermonaten und die Bewegung der Erde dort geringer als hier. Denkt man sich nun in vorstehender Gleichung unter b die Geschwindigkeit der Erde und unter a die Geschwindigkeit der Sonne, so sieht man, daß die Schiefe der Ekliptik auch in dieser Hinsicht verschieden seyn muß. Die Veränderung der Geschwindigkeit der Sonne a ist in jedem Falle zu gering, als daß man die Veränderung in der Schiefe der Ekliptik, welche dadurch bewirkt wird, bemerken sollte. Indessen ist b hier als die Geschwindigkeit der Erde um so merkwürdiger, indem diese jedes Jahr ab- und zunimmt. Ist nun die Erde in den Sommermonaten von der Sonne entfernter, und ihre Geschwindigkeit geringer und in den Wintermonaten größer, wo sie der Sonne näher ist, als in ihrer mittlern Entferuung, so ist auch der Winkel, den die Bahn der Erde mit der Bahn der Sonne macht in den Sommermonaten kleiner und in den Wintermonaten größer. Also würde auch die Schiefe der Ekliptik in den Sommermonaten geringer und in den Wintermonaten größer seyn, als

da, wenn die Erde sich in ihrer mittlern Entfernung befindet, und wenn der Mond nicht da wäre.

Nehmen wir nun an, der Mond bewege sich gleichförmig um die Erde, oder, welches dasselbe ist, er sey in den Sommermonaten eben so, wie in den Wintermonaten in seiner mittlern Entfernung, so ist die Neigung seiner Bahn gegen die Ekliptik in den Sommermonaten, wo die Geschwindigkeit der Erde geringer ist, größer, und in den Wintermonaten, wo die Geschwindigkeit der Erde größer ist, kleiner als da, wo die Erde sich in ihrer mittlern Entfernung befindet, wie vorher gezeigt worden ist. Ist nun die Bahn des Mondes innerhalb des Winkels, den die Ekliptik mit dem Aequator der Erde macht und die Neigung der Bahn des Mondes gegen die Ekliptik größer, so ist die Wirkung des Mondes auf die Veränderung der Lage der Erdachse kleiner, und größer, wenn die Neigung der Bahn des Mondes kleiner ist. Ist der Einfluß des Mondes auf die Veränderung der Lage der Erdachse kleiner oder größer: so ist im ersten Falle der Winkel, den die Ekliptik mit dem Aequator der Erde macht, größer und im andern Falle kleiner. Das erste ist der Fall in den Sommermonaten, wo die Neigung der Bahn des Mondes größer und das andere in den Wintermonaten, wo die Neigung der Bahn des Mondes kleiner ist. Diesem nach ist in den Sommermonaten die Schiefe der Ekliptik wegen der Bewegung des Mondes größer und in den Wintermonaten kleiner als da, wenn die Erde

sich in ihrer mittlern Entfernung befindet, anstatt die Schiefe der Ekliptik in den Sommermonaten kleiner und in den Wintermonaten größer seyn müßte, wenn der Mond nicht da wäre.

Ist nun die Bahn des Mondes außerhalb des Winkels, den die Ekliptik mit dem Aequator macht: so ist der Einfluß des Mondes auf die Veränderung der Lage der Erdachse geringer, wenn die Neigung der Bahn des Mondes kleiner, und größer, wenn die Neigung größer ist. Im ersten Falle ist der Winkel, den die Ekliptik mit dem Aequator der Erde macht, größer und im andern Falle kleiner. Nun ist in den Sommermonaten wegen der Bewegung der Erde die Neigung der Bahn des Mondes gegen die Ekliptik größer und in den Wintermonaten kleiner. Also ist auch hier, wenn die Bahn des Mondes außerhalb des Winkels liegt, den die Ekliptik mit dem Aequator macht, die Schiefe der Ekliptik in den Sommermonaten größer und in den Wintermonaten kleiner als da, wenn die Erde sich in ihrer mittlern Entfernung befindet.

Maskelyne, Piazzi, Mechain und Delambre, von welchen die Schiefe der Ekliptik mehrere Jahre beobachtet worden ist, haben gefunden, daß die Schiefe der Ekliptik in den Sommermonaten größer und in den Wintermonaten kleiner ist. Maskelyne und Piazzi setzen und wollen durch zehnjährige

Beobachtungen die Differenz zu 4, 6″ gefunden haben. *)

Uebersieht man nun noch alles, was bis daher gesagt worden ist: so erhellt, daß zwar die Schiefe der Ekliptik bei jedem Umlaufe der Aequinoktiallinie, das ist, ungefähr in dem Zeitraume von 25748 Jahren zwei mal größer und zwei mal kleiner wird, wovon die Differenz ungefähr = 36′ 52½″ ist, wie wir vorher gesehen haben; und daß sie niemals = 90°, und auch nicht = 0 werden kann. Diese Veränderung der Schiefe der Ekliptik kann nun aber in der Temperatur auf der Oberfläche der Erde, weder auf der nördlichen noch auf der südlichen Halbkugel eine Aenderung machen. Denn ist auch die Abweichung der Sonne vom Aequator der Erde beträchtlich größer als jetzt, so ist zwar der Sommer auf der nördlichen Halbkugel wärmer, der Winter aber desto kälter. Man muß also die Veränderung des Klimas, daß nämlich auf der nördlichen Halbkugel Thiere und Pflanzen unter dem Schutte der Oberfläche der Erde hervor gezogen worden, welche einem viel wärmern Klima angehören, als jetzt daselbst Statt findet; daß man weit gegen Norden hin in den Einöden, wo jetzt weiter nichts als Schnee und Eis und keine Spur einer Vegetation zu finden ist, unter dem Schutte der Oberflä-

*) Monatl. Korresp. Monat April. Gotha 1811. S. 325.

che der Erde Pflanzen und Bäume hervorgezogen werden, und daß man unter der Oberfläche der Erde in verschiedenen Lagen über einander ganze Wälder im verkohlten, so wie auch andere im versteinerten Zustande antrifft: blos in der Veränderung der Schwere und des mittlern Druckes der Atmosphäre und in der daher entstehenden Verminderung des Wassers auf der Oberfläche der Erde suchen.

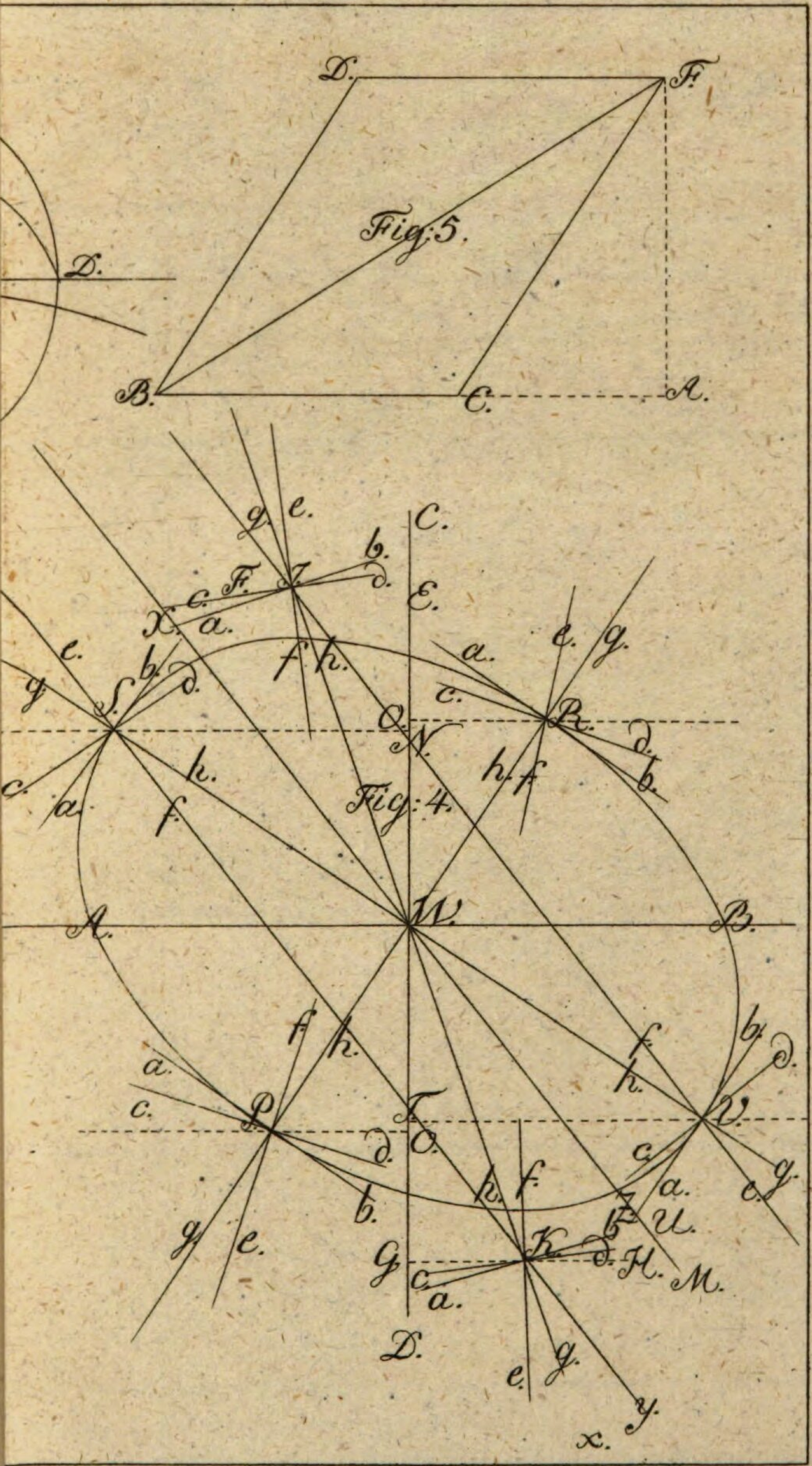
Fig:5.
Fig:4.
D.
F.
B.
C.
A.
W.
N.
S.
R.
P.
V.
K.
T.
I.
E.
X.
U.
M.
H.
G.
y.
x.

Verbesserungen.

Seite 17 Zeile 5 und 23 auch S. 18 Z. 4 und 10 Pisutheus lies Pisuthrus. S. 24 Z. 20 har l. hat. S. 43 Z. 17 Fahlun l. Fahlen. S. 44 Z. 6 geschlossen l. geflossen. S. 49. Z. 24 Fahlun l. Fahlen. S. 59 Z. 31 Assumpzion l. Assampzion. S. 76 Z. 13 worden seyn l. werden. S. 77 Z. 19 jenen Gegenden l. jenen Gegenden. S. 81 Z. 1 Luchleo l. Luhleo. S. 88 Z. 18 nun l. um. S. 90 Z. 12 erhoben l. erheben. S. 99 Z. 17 Pisutheus l. Pisuthrus. S. 100 Z. 11 und l. auf. S. 112 Z. 1 Nilquellen in, l. Nilquellen, in S. 117 Z. 6 näher l. vorher. S. 123 Z. 17 Versuchen l. Beobachtungen. S. 129 Z. 3 gefallen l. gefroren. S. 139 Z. 27 Sukkert l. Sukkow. S. 142 Z. 16 Dennoch l. Demnach. S. 145 Z. 4 einen der l. einander. S. 152 Z. 29 DFE... l. DTE S. 158 Z. 25 QPN l. QBN. S. 159 Z. 7. IF l. fF. S. 159 Z. 9 Fe. l. fe S. 160 Z. 10 QPN l. QBN. S. 164 Z. 26 einem Winkel l. einem rechten Winkel. S. 167 Z. 1 IWL l. IWX. S. 170 Z. 15 W l. K. S. 170 Z. 19 r l. c. S. 198 Z. 16 TBE l. FBE.

S. 202 Z. 3 $\frac{360 - \lambda . BF}{360 \quad .2 BD}$ l. $\frac{360 - \lambda}{360} . \frac{BF}{2 BD}$

S. 202 Z 14 C l. c. S. 203 Z. 20 y^2 l. x^2. S. 204 Z. 10 2 A^2 l. A^2. S. 207 Z. 15 r l. 1. S. 207 Z. 19 diese l. durch diese.

Verzeichniß
einiger
Schriften, welche in der Baumgärtner'schen Buchhandlung in Leipzig um die beigesetzten Preise zu haben sind.

Unterricht Friedrichs II. an die Generale seiner Armee, nebst den von dem Könige späterhin gegebenen Instructionen. Neu herausgegeben und mit Anmerkungen in Bezug auf die neuesten Veränderungen der Kriegsführung versehen von einigen teutschen Offizieren. 1r Theil. gr. 8. 1 Thlr. 12 Gr.

Mädchen, das unbesorgte. Eine Geschichte für Frauen und Jungfrauen. 1r Band. kl. 8. 1 Thlr. 8 Gr.

Forster, Thomas, über die Wolken und andere Erscheinungen in der Atmosphäre. Zweite verbesserte und vermehrte Ausgabe. Nebst mehrern die Ansicht der Wolken u. s. w. erläuternden Kupfern. Aus dem Englischen. gr. 8. br. 1 Thlr. 12 Gr.

Buch, das nöthige, für alle Classen des Adels, oder Elemente der Heraldik, welche dem Adel, Beamten, Künstler und jeden gebildeten Staatsbürger unumgänglich zu wissen nothwendig sind. Mit 116 Kupferabbildungen. gr. 8. brochirt. 1 Thlr. 12 Gr.

Freundschaft mit Gott. Ein Versuch zur Erweckung des religiösen Gefühls. Nach dem Englischen des Richard Jones neu bearbeitet vom Adjunct. C. F. L. Netto, Prediger in Ober-Weimar. Zweite Auflage. 8. 1 Thlr.

Leben und Weben in Indien, dargestellt in Abbildungen nach Balthasar Solvins und versehen mit

Erläuterungen von Dr. Bergk. 2s und 3s Heft mit 6 Kupfern. gr. 8. br. à 12 Gr.

Katechismus der Architektur für die elegante Welt und unsre Schulen, zur Beförderung richtiger Begriffe von der Baukunst und der Säulenordnung. Nach dem Engl. Mit Kupfern kl. 8. br. 12 Gr.

Echo, das, aus den Sälen europäischer Höfe und vornehmer Zirkel, oder merkwürdige Erzählungen und unbekannte Anecdoten von den Ereignissen der neuesten Zeit. 3s Heft für 1819. 12 Gr. Die Fortsetzung erscheint in monatlichen Heften.

Gartenbaukunst, neue, oder Sammlung neuer Ideen zur Verzierung der Parks und Gärten. 3te Lieferung mit 8 Kupfern. Folio. 2 Thlr.

Magazin der neuesten Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen, herausgegeben vom Dr. und Prof. Poppe, Dr. F. G. Kühn und Dr. F. G. Baumgärtner. Neue Folge No. 6. Mit Kupfern. 4. broch. 16 Gr.

Ribbe, J. L., Ueber die Aufblähungskrankheiten der wiederkäuenden Haus- und Nutzthiere und deren Heilung. Mit vorausgehender Darstellung der Verdauungswerkzeuge und Geschäfte bei den wiederkäuenden Thieren. Mit Kupfern. 8.

Belli, Caroli, Descriptio Arteriarum. Iconibus Illustrata. Latio donata et in usum studiosae juventutis accommodata ab Henrico Robbi, Medicinae ac Chirurgiae Doctore in Academia Lipsiensi, Societatis Facultatis Medicae Parisiensis Sodali Honorario etc. 8. broch. 3 Thlr.

Codex, diplomatischer, zu dem statistisch-, heraldisch-, genealogischen Taschenbuch Europa. Herausgegeben von demselben Verfasser Ludw. Lüders. 1r Band. gr. 8.

Prospect von Europa im Jahre 1819, welcher enthält: die Namen der Staaten, Flächengehalt, Volkszahl, Einkünfte, Kriegsmacht, Regierungsform, Universitäten, Namen und Alter des Regenten und Thronfolgers. 3 Gr.

Delectus sententiarum et historiarum ad usum tironum accommodatus. Eine Auswahl von Sinnsprüchen, Erzählungen und andern Stücken aus den römischen Klassikern, nebst grammatischen und historischen Erläuterungen zur Erleichterung des Studiums der lateinischen Sprache bei dem Schulgebrauche und bei Privatübungen nach dem Englischen herausgegeben von C. F. Michaelis. Mit einer Vorrede von Bröder. 8.

Kurtis, über die Krankheiten der Ohren, nach dem Engl. übersetzt und mit Anmerkungen versehen von Dr. Robbi. Mit 1 Kupfer. gr. 8.

Morgenland, das alte und neue, oder Erläuterungen der heiligen Schrift aus der natürlichen Beschaffenheit, den Sagen, Sitten und Gebräuchen des Morgenlandes. Mit eingeschalteter Uebersetzung von Samuel Burders morgenländischen Gebräuchen und William Wards Erläuterungen der heiligen Schrift aus den Sitten und Gebräuchen der Hindus. Von E. F. K. Rosenmüller. 4r Band. gr. 8.

Fußarzt, der, oder die Kunst, die Füße zu behandeln, und Fußsohlengeschwülste, Frostbeulen, Warzen, Nagelkrankheiten und unmäßige Fußschweiße gründlich zu heilen, nach dem Französischen bearbeitet von Dr. Heinrich Robbi, nebst einem Anhange von Dr. Johann Christian Gottfried Jörg. 8.

Heinrich und Klärchen. Eine wahre und äußerst anziehende Geschichte aus den letzten zehn Kriegsjahren. 12. broch. 12 Gr.

Nützlicher Hausrath, eine Auswahl erprobter Mittel für bürgerliche und ländliche Haushaltungen aus dem Magazin aller neuen Erfindungen, 66 Hefte, besonders abgedruckt. 2 Hefte gr. 8. broch. 1 Thlr. 8 Gr.

Allgemeine Brunnenschrift, für Brunnengäste und Aerzte. Nebst kurzer Beschreibung der berühmtesten Bäder und Gesundbrunnen Deutschlands, Böhmens und der Schweiz von Konrad Anton Zwierlein, der Medicin und Philosophie Doctor, Großherzogl. Frankfurtischem Hofrathe, Director des Medizinal- und Sanitätscollegium zu Fulda, Brunnenmedicus im Bade Brückenau, und mehrerer gelehrten Gesellschaften Mitgliede. Zweite sehr vermehrte und verbesserte Auflage. Mit des Verfassers Portrait. Preis 1 Thlr. 8 Gr.

Rocholl, A., vollständige Küchen- und Baumgärtnerei. Ein auf vieljährige Erfahrung gegründeter Unterricht. Nach alphabetischer Ordnung bearbeitet. 8. mit Kupfern. 1 Thlr. 12 Gr.

James Malton's englische ländliche Baukunst, Mit 21 Kupferplatten, gestochen von Hüllmann. Querfolio. 8 Thlr.

Dieser Gegenstand ist hier von der einfachen Hütte eines Bauers bis zur Wohnung einer bemittelten Standesperson durchgeführt. Außer der innern Zweckmäßigkeit und Bequemlichkeit der verschiedenen Gebäude, giebt der berühmte Verfasser belehrende Winke, wie man denselben zugleich ein gefälliges, mit den äußersten Umgebungen übereinstimmendes und romantisches Ansehen geben kann.

[illegible] [illegible] [illegible]

Allgemeine [illegible] [illegible]

[illegible] [illegible] mit Kupfern. 1 Thlr. [illegible]

[illegible] [illegible] Kupfern, geheftet [illegible]

[illegible] [illegible] geben kann.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Kirchner, Johann A.

Das Alter der Erde mit einer Kupfertafel

Leipzig 1819

Phys.sp. 345 m
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134019-7